அறிவியல்

[புதிய எட்டாம் வகுப்பு]

23

23/7.65

JUL 1965

SCANNED

TB
A(8) N65

131420.

அறிவியல் விஞ விடை

புதிய எட்டாம் வகுப்பு

[1963 ஆம் ஆண்டின் புதிய பாடத்திட்டம்]

ஆக்கியோன்

ச. சந்திரபோசு, B. Sc., B. T.

பதிப்பித்தோர்

மாணவர் கலா நிலையம்

விருதுநகர்

நிலைய வெளியீடு எண் 85

முதற் பதிப்பு: அக்டோபர் 1963

இரண்டாம் பதிப்பு: ஜூன் 1965

விலை 75 காசுகள்

அச்சிட்டோர்

ராஜமோகன் பிரிண்டர்ஸ்

விருதுநகர்

முன்னுரை

அரசினரின் புதிய இணைக்கப் பெற்ற பாட இயலைத் தழுவி இவ்வினு விடை தொகுக்கப் பெற்றுள்ளது.

பாட இயலில் எதிர்பார்க்கப்பட்டுள்ள பொருள்கள் யாவும் மாணவர் அறிந்திருக்கும்படி செய்வதற்கான முறையில் வினுக்களும், விடைகளும் தொகுக்கப்பெற்றுள்ளன. மாணவரின் உளநிலை, வகுப்பின் தரம் ஆகியவற்றை உணர்ந்து எளிய நடையில் தேவையான விடைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

கற்றுணர்ந்த ஆசிரியப் பெருமக்களும், மாணவரும் இந்நூலுக்கு நல்ல வரவேற்பு அளிப்பார்கள் என நம்புகிறோம்.

— பதிப்பகத்தார்

Copyright by Publishers
MANAVAR KALA NILAYAM, VIRUDHUNAGAR

புதிய எட்டாம் வகுப்புக்கான இதர நூல்கள்

தமிழ் வினு விடை	... ரூ.	1—00
ஆங்கில வினு விடை	.... ரூ.	1—00
சமூக நூல் வினு விடை	... ரூ.	1—00
சமூக நூல் பயிற்சி ஏடு	.... ரூ.	0—80
,, விடைகள்	.... ரூ.	0—40

பொருளடக்கம்

I உணவும் உண்ணுதலும்

1 உணவுப் பாதையும் உணவு செரித்தலும் ... 7
2 கோழி வளர்ப்பு ... 12
3 தாவரங்கள் உணவு பெறுதல் ... 14
4 தாவரங்களின் உணவுச் சேமிப்பு ... 20

II சுவாசித்தல்

1 இதயமும் இரத்த ஓட்டமும் ... 21

III பிறப்பும் வளர்ச்சியும்

1 மலர் ... 28
2 விதைகளும் விதை பரவுதலும் ... 31
3 தாவரங்களின் தூக்கச் சலனம் ... 35

IV உடல் நலனைப் பாதுகாத்தலும் சுகவாழ்வும்

1 நரம்பு மண்டலம் ... 35
2 ஐம்புலன்கள் ... 39
3 முதலுதவி ... 43

V சுற்றுப்புறத்தை ஆராய்தல்

1 மின்கலங்கள் ... 45
2 மின்சாரத்தின் வெப்பப் பயன் ... 50
3 மின்சாரத்தின் ஒளிப்பயன் ... 51
4 மின்சாரத்தின் காந்தப்பயன் ... 52

5 மின் தூண்டல் ... 54

6 வானொலி ... 55

7 மூலகமும் கூட்டுப்பொருளும் ... 56

8 படிகம் ... 58

9 பிராண வாயு ... 59

10 கரியமில வாயு ... 61

11 தீயணைப்பான் ... 62

12 அமிலங்கள் ... 63

13 காரங்கள் ... 65

14 நுண்ணுயிர்கள் ... 66

15 பூவாத் தாவரங்கள் ... 67

16 இருவகைச் சக்திகள் ... 69

17 சக்திமாற்றம்—மின்சாரம் ... 70

VI இயற்கைச் சக்திகளைப் பயன்படுத்தல்

1 நீருருளைகள் ... 71

2 காற்றுலை ... 73

3 நீராவி எஞ்ஜின் ... 74

VII இயற்கைப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தல்

1 கண்ணாடி ... 76

2 இரும்பு ... 76

3 உலோகக் கலவைகள் ... 77

அறிவியல் வினு விடை

புதிய எட்டாம் வகுப்பு

I. உணவும் உண்ணுதலும்

1. உணவுப் பாதையும் உணவு செரித்தலும்

1 மனிதனின் உணவு மண்டலத்திலுள்ள முக்கிய உறுப்புகள் எவை?

வாய், உணவுக் குழாய், இரைப்பை, பெருங்குடல், சிறுகுடல்.

2 உண்ணும்போது கவனிக்கவேண்டிய முக்கிய விஷயங்கள் எவை?

பசியாமலிருக்கும்பொழுதும், களைப்புடனிருக்கும் பொழுதும் உண்ணுதல் கூடாது. அதிகமாகவும் அடிக்கடியும் உண்ணுதல் கூடாது. உணவை நன்ருக மென்று உண்ண வேண்டும். உண்ணும்போது அதிகமாகத் தண்ணீர் குடித்தல் கூடாது.

3 மனிதனின் ஜீரண மண்டலத்தில் சுரக்கும் முக்கிய நீர்கள் எவை?

உமிழ்நீர் (Saliva), இரைப்பை நீர் (Gastric Juice) பித்தம் (Bile), கணைய நீர் (Pancreatic Juice).

4 ஜீரண நீர்களின் வேலை என்ன?

கரையக்கூடாத பொருள்களைக் கரையும்படி செய்வது ஜீரண நீர்களின் வேலையாகும்.

5 உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் எத்தனை? அவை எங்கு அமைந்திருக்கின்றன?

உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் ஆறு. ஒவ்வொரு காதின் கீழ் ஒரு சுரப்பியும், நாவுக்கும் தாடைக்கும் இடையில் நாலு சுரப்பிகளும் அமைந்திருக்கின்றன.

6 என்ஸைம்கள் என்ருல் என்ன?

நமது உடலில் சுரக்கும் சீரண நீர்களில் சில நொதிப் பொருள்கள் இருக்கின்றன. இவற்றுக்கு என்ஸைம்கள் என்று பெயர்.

7 உணவு செரித்தல் என்ருல் என்ன?

நாம் உண்ணும் உணவு சீரண உறுப்புகளிலுள்ள பல என்ஸைம்களுடன் கலந்து கூழ் போலாகி இரத்தத்துடன் கலப்பதற்கு உணவு செரித்தல் என்று பெயர்.

8 வாயில் சுரக்கும் நீரின் பெயர் என்ன? அதன் பயன்கள் யாவை?

வாயில் சுரக்கும் நீர் உமிழ்நீர். உமிழ்நீர் உணவை நனைத்து ஈரமாக்கி உணவை அரைப்பதற்கும் விழுங்கு வதற்கும் ஏற்றதாகச் செய்கிறது. உமிழ் நீரில் உள்ள டயலின் என்னும் என்ஸைம் உணவிலுள்ள ஸ்டார்ச்சைச் சர்க்கரையாக மாற்றுகிறது.

9 இரைப் பையில் சுரக்கும் நீர் யாது? அதன் பயன் என்ன?

இரைப்பையில் சுரக்கும் நீர் இரைப்பை நீர் எனப் படும். இதில் ஹைடீரோ குளோரிக் அமிலமும் பெப்சின், ரெனின் என்னும் நொதிகளும் உள்ளன. ஹைடிரோக் குளோரிக் அமிலம் உணவிலுள்ள கிருமிகளைக் கொல்லு கிறது. பெப்சின் கரையாத புரோட்டினைக் கரையும் பெப்டோனுக மாற்றுகிறது. ரெனின் பாலைத் தயிராக மாற்றுகிறது.

10 வாயில் உணவு என்ன மாறுதலடைகிறது?

பற்களினுல் உணவு அரைக்கப்பட்டு உமிழ் நீரினுல் மென்மையாக்கப்படுகிறது. உணவிலுள்ள் ஸ்டார்ச்சுப் பொருள் உமிழ் நீரினுல் சர்க்கரையாக மாற்றப்படுகிறது.

11 சிறு குடலின் வேலை யாது?

உணவின் சத்துப் பொருட்களில் பெரும் பகுதி சிறு குடலில் இருக்கும்பொழுதுதான் இரத்தத்துடன் கலக் கிறது. சிறு குடலிலுள்ள சிறு குடல் உறிஞ்சிகள் உண வுக் குழம்பிலுள்ள சத்துப் பொருட்களை உறிஞ்சி இரத் தத்துடன் சேர்ப்பிக்கின்றன.

12 உணவு மண்டலத்தில் உணவுக்கு ஏற்படும் ஒவ்வொரு மாறுதலையும் விவரி.

வாயிலிடப்பட்ட உணவு பற்களால் அரைக்கப்பட்டு உமிழ் நீரினுல் மிருதுவாக்கப்பட்டு இரைப் பையை அடைகிறது. உமிழ் நீரின் சேர்க்கையால் ஸ்டார்ச்சுப் பொருள் சர்க்கரையாக மாற்றப்படுகிறது. இரைப்பையில் இதனுடன் இரைப்பை நீர் கலந்து உணவைப் பாகு போல் ஆக்குகிறது. இரைப்பையில் இரைப்பை நீரினுல் புரோட்டீன் செரிக்கப்படுகிறது. பின் இக் குழம்பு சிறிது சிறிதாக சிறு குடலுக்குள் தள்ளப்படுகிறது. இங்கு இத்துடன் பித்தம், கணையநீர், சிறுகுடல் நீர் ஆகியவை கலக்கின்றன. எல்லா உணவுப் பொருள்களும் கூழாக மாற்றப்படுகின்றன. இங்கு இதுவரை செரிக்கப்படாத புரோட்டீனும், கார்போ ஹைட்ரேட்டும் கணைய நீரால் செரிக்கப்படுகின்றன. கணைய நீரும் பித்த நீரும் சேர்ந்து கொழுப்பைக் செரிக்கச் செய்கின்றன. சிறு குடலில் குடல் உறிஞ்சிகள் அதிலுள்ள சத்துப் பொருட்களை உறிஞ்சிப் போர்டல் சிரை (Portal vein) வழியாக அனுப்புகின்றன. கல்லீரல் அதிலுள்ள அதிகமான சர்க்கரையை உறிஞ்சிக் கொள்ளுகிறது.

சிறு குடலிலுள்ள எஞ்சிய கழிவுப் பொருள்கள் பெருங்குடலை அடைகின்றன. அப்பொழுது அதன் தண்ணீர்ச் சத்து உறிஞ்சப்படுகிறது. எஞ்சியவை மலமாக வெளியேறுகின்றன.

13 உணவுப் பாதையின் எந்தெந்த இடத்தில் என்னென்ன உணவுப் பொருள் ஜீரணமாகிறது?

(1) வாயில் உமிழ் நீரினுல் ஸ்டார்ச் சர்க்கரையாக மாற்றப்படுகிறது.

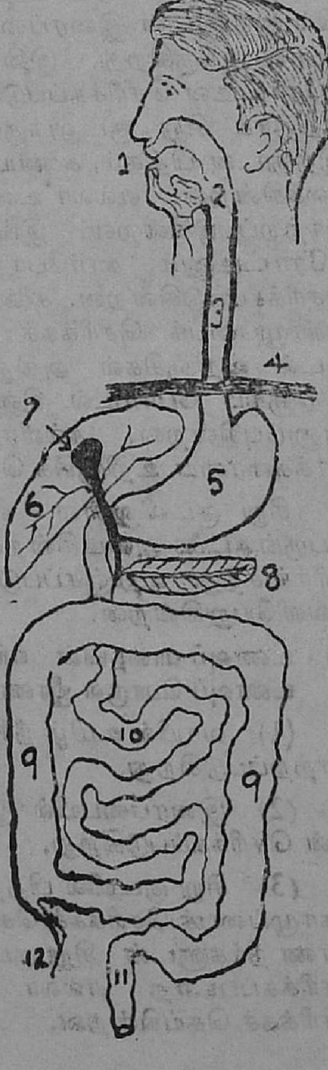
(2) இரைப்பையில் இரைப்பை நீரினுல் புரோட்டீன் செரிக்கப்படுகிறது.

(3) சிறு குடலில் பித்த நீரும் கணைய நீரும் சேர்ந்து கொழுப்பைச் செரிக்கச் செய்கின்றன. மேற்கூறிய இரு ஜீரண நீர்களுடன் சிறு குடல் நீரும் சேர்ந்து இதுவரை செரிக்கப்படாத எல்லா உணவுப் பொருள்களையும் செரிக்கச் செய்கின்றன.

14 சிறு குடலில் உணவோடு கலக்கும் சீரண நீர்கள் யாவை?

கல்லீரலுக்கு அடியிலுள்ள பித்த நீர்ப் பையில் சுரக்கும் பித்த நீரும் கணையத்தில் சுரக்கும் கணைய நீரும் சிறு குடலிலேயே சுரக்கும் சிறுகுடல் நீரும் சிறுகுடலில் உணவோடு கலக்கின்றன.

15 உணவு மண்டலத்தின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறி.



1 வாய்

2 தொண்டை

3 உணவுக் குழாய்

4 உதர விதானம்

5 இரைப்பை

6 கல்லீரல்

7 பித்த நீர்ப்பை

8 கணையம்

9 பெருங்குடல்

10 சிறு குடல்

11 மலக் குடல்

12 குடல் வால்

16 **பித்த நீரின் வேலை என்ன?**

பித்தநீர் உணவிலுள்ள கொழுப்புப் பொருளைத் திவலைகளாக மாற்றுகிறது.

17 **கணைய நீரிலுள்ள நொதிகள் யாவை? அவற்றின் வேலைகள் யாவை?**

கணைய நீரிலுள்ள நொதிகள் டிரிப்சின், அமிலாப்சின், லைபேசி ஆகும்.

டிரப்சின் கரையாத புரோட்டீனை கரையும் பெப்டோனக மாற்றுகிறது. அமிலாப்சின் கரையாத ஸ்டார்ச்சைக் கரையும் சர்க்கரையாக மாற்றுகிறது. லைபேசி கொழுப்பைச் செரிக்கச் செய்கிறது.

18 **உணவு உட்கிரகிக்கப் படுதல் என்ருல் என்ன?**

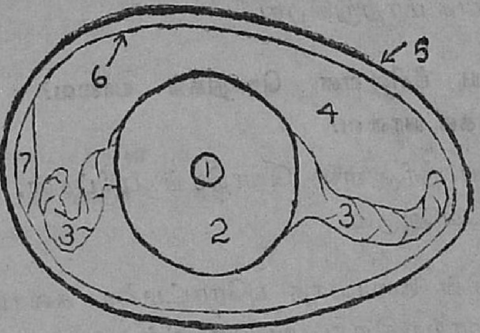
செரித்த உணவு சிறு குடலிலுள்ள குடலுறிஞ்சிகளால் உறிஞ்சப்பட்டு இரத்தத்துடன் கலப்பதற்கு உணவு உட்கிரகிக்கப் படுதல் என்று பெயர்.

19 **உண்வு தன்மயமாதல் என்ருல் என்ன?**

இரத்தத்திலுள்ள உணவுப் பொருளை உடலின் பல பாகங்களிலும் உள்ள செல்கள் எடுத்துக்கொண்டு செல்லிலுள்ள பொருளாக மாற்றுவதற்கு உணவு தன்மயமாதல் என்று பெயர்.

2 கோழி வளர்ப்பு

20 முட்டையின் பாகங்களைப் படம் வரைந்து விளக்குக.



1) முட்டைக்கரு 2) மஞ்சள் கரு 3) கருவின் அசைவைத் தடுக்கும் திரிபோன்ற சவ்வு 4) வெள்ளைக் கரு 5) மேல் ஓடு 6) மெல்லிய சவ்வு 7) காற்று.

முட்டையின் மேலோட்டுக்கு உட்புறமாக ஒரு மெல்லிய சவ்வு இருக்கிறது. இதற்கடுத்தாற் போல் வெள்ளைக்கரு இருக்கிறது. முட்டையின் அகன்ற பாகத்தில் சிறிது காற்று இருக்கிறது. வெள்ளைக் கருவின் மத்தியில் மஞ்சள் கருவும், அதில் முட்டைக் கருவும் இருக்கின்றன.

21 முட்டையில் உள்ள கருவுக்கு உணவு எங்கிருந்து கிடைக்கிறது?

முட்டைக் கருவுக்கு வேண்டிய உப்புச் சத்துக்களும் வைட்டமினும் வெள்ளைக் கருவிலும், புரோட்டீனும் கொழுப்பும் மஞ்சள் கருவிலும் இருக்கின்றன.

22 முட்டைக்குள்ளிருக்கும் குஞ்சு சுவாசிப்பதற்குக் காற்று எவ்வாறு கிடைக்கிறது?

முட்டைக்குள்ளிருக்கும் குஞ்சு முட்டையின் அகன்ற பாகத்திலிருக்கும் காற்றைச் சுவாசிக்கிறது.

23 நம் நாட்டுக்கு ஏற்ற அதிக முட்டையிடும் கோழிகள் எவை?

1 வெள்ளை லெக்ஹார்ன் (White leghorn)
2 ரோடு ஐலண்டு சிவலை (Rhode island red)
3 கரு மைனர்க்கா (Black minarca)

24 அடை காக்கத் தயாராயுள்ள கோழியின் தன்மைகள் எவை?

அடைகாக்கத் தயாராயுள்ள கோழி இருண்ட இடத்தில் போய் அமைதியாகப் படுத்திருக்கும். அருகில் யாராவது வந்தால் சிறகை விரித்துக் கத்தும். உணவை விரும்பாது. உடல் அதிகச் சூடாயிருக்கும். முகம் வாடியிருக்கும்.

25 அடை காத்தல் என்றால் என்ன?

முட்டைகள் குஞ்சாகப் பொரிந்து வருவதற்காகத் தாய்ப் பறவை முட்டைகளின் மேல் உட்கார்ந்து அவைகளை வெப்பப்படுத்தும். இதற்கு அடை காத்தல் என்று பெயர்.

26 இன்குபேட்டர்—குறிப்பு எழுது.

தாய்ப் பறவையின் உதவியில்லாமல் முட்டைகளுக்குச் செயற்கை முறையில் வெப்பம் கொடுத்துக் குஞ்சு பொறிக்க வைக்கும் கருவி இன்குபேட்டர் எனப்படும். இதன் மூலம் ஒரே சமயத்தில் ஏராளமான முட்டைகளைப் பொறிக்க வைக்கக் கூடும்.

27 கோழியின் உணவுப் பொருட்கள் யாவை?

தவிடு, தானிய வகைகள், பருப்பு வகைகள், மீன், இளந்தளிர்கள், வெங்காயம், உப்பு, எலும்புத் தூள் சிறிது கரித்தூள், சிறிது கிளிஞ்சல் தூள் இவற்றைக் கோழிக்கு உணவாகக் கொடுக்கலாம்.

28 கோழியின் உணவோடு கரித்தூள், கிளிஞ்சல் தூள் முதலியன ஏன் சேர்க்க வேண்டும்?

கரித்தூள் உணவு செரிப்பதற்கு மிகவும் பயன்படுகிறது. கிளிஞ்சல் தூள் எலும்புகள் உறுதியாக வளர்வதற்கும் முட்டையின் ஓடு உறுதியாக இருப்பதற்கும் தேவையான சுண்ணாம்புச் சத்தைக் கொடுக்கிறது.

ஆகையால் கோழியின் உணவோடு கரித்தூளையும் கிளிஞ்சல் தூளையும் சேர்த்தல் அவசியம்.

29 கோழிகளுக்கு வரும் நோய்கள் சிலவற்றைக் கூறுக.

கோழிகளுக்கு இராணிகட், கோழி அம்மை, நிமோனியா, அஜீரணம் போன்ற நோய்கள் வருகின்றன.

30 கோழிகளுக்கு நோய்கள் வராமல் எவ்வாறு தடுக்கலாம்?

சுகாதார முறைப்படி கோழி வளர்க்கும் இடங்களை அமைத்தும், நேரத்திற்குத் தகுந்தாற்போல் சரிவிகித உணவு கொடுத்தும், தடுப்பு ஊசிகள் போட்டும் கோழிகளுக்கு நோய் வராமல் பாதுகாக்கலாம்.

---

3 தாவரங்கள் உணவு பெறுதல்

31 தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான தாது உப்புக்கள் யாவை"

பொட்டாசியம் உப்பு, சோடியம் உப்பு, நைட்ரேட் சல்பேட், பாஸ்பேட் போன்ற தாது உப்புக்கள் தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவை.

32 சத்து நீர் என்பது என்ன?

தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான தாது உப்புக்கள் கரைந்த நீருக்குச் சத்துநீர் என்று பெயர்.

33 தாவரத்தின் எப்பாகம் சத்து நீரை உறிஞ்சுகிறது?

தாவரத்தின் வேர்களின் நுனிப்பாகத்தில் இருக்கும் வேர்த் தூவிகள் சத்து நீரை உறிஞ்சுகின்றன.

34 நிலத்திலிருந்து உறிஞ்சப்பட்ட சத்து நீர் எவ்வாறு செடியின் மற்றப் பாகங்களை அடைகிறது? இதை ஒரு சோதனை மூலம் நிரூபி.

வேர்த் தூவியினால் உறிஞ்சப்பட்ட சத்து நீர் வேரிலுள்ள செல்களுக்குச் சென்று அங்கிருந்து குழாய்களின் வழியாகத் தண்டிற்கும் இலைகளுக்கும் செல்கிறது.

சிவப்பு மை கலந்த நீரினுள் ஒரு செடியின் வேர்ப் பாகம் மூழ்கியிருக்குமாறு வைத்திரு, சிறிது நேரத்தில் தண்டின் உட்பாகத்திலும், இலைகளின் நரம்புகளிலும் சிவப்பு நிறக் கோடுகளைக் காணலாம். இதிலிருந்து சத்துநீர் எவ்வாறு செடியின் மற்றப் பாகங்களை அடைகிறது என அறிகிறோம்.

35 தாவரங்கள் உணவை எங்கிருந்து பெறுகின்றன?

தரையிலிருந்து வேர்களின் மூலம் தாது உப்புகளையும் இலைகளின் மூலம் காற்றிலிருந்து கார்பன், ஸ்டார்ச்சு போன்றவைகளையும் தாவரங்கள் பெறுகின்றன.

36 வேர் அழுத்தம் (Root pressure) என்றால் என்ன?

வேர்த் தூவிகளின் மூலம் சத்து நீர் வேர்களுக்குள் சென்றவுடன் வேர்களில் ஒருவகை அழுத்தம் ஏற்படுகிறது. இதற்கு வேர் அழுத்தம் என்று பெயர்.

37 கார்போ ஹைடிரேட்டின் மூலப் பொருட்கள் யாவை?

கார்போ ஹைடிரேட்டின் மூலப் பொருட்கள் கார்பன், ஹைடிரசன், ஆக்சிசன் ஆகியவையாகும்.

38 இலைகள் தாவரங்களின் தொழிற்கூடமாகும். எப்படி?

தாவரங்களுக்குத் தேவையான ஸ்டார்ச்சு, புரோட்டீன் போன்ற சத்துப் பொருள்கள் பசுமையான இலைகளிலேயே தயாரிக்கப்படுகின்றன. எனவே இலைகள் தாவரங்களின் தொழிற்கூடமாகும்.

39 கார்பன் தன்மயமாதம் (Carbon-assimilation) என்றால் என்ன?

இலைகள் காற்றிலுள்ள கரியமில வாயுவைக் கிரகித்துக்கொண்டு பிராண வாயுவைப் பகல் பொழுதில் வெளிவிடுவது கார்பன் தன்மயமாதலாகும்.

40 தாவரங்களுக்குக் கார்பன் - டை - ஆக்ஸைடு ஏன் அவசியம்?

இலைகள் காற்றிலுள்ள கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடைக்)கரியமில வாயுவை) கிரகித்து அதிலுள்ள கரிப்

பொருளைப் பெறுகின்றன. இக்கரிப் பொருள் தண்ணீர், சூரிய வெளிச்சம், குளோரோபில் ஆகியவைகளின் உதவியால் ஸ்டார்ச்சு ஆக மாறுகிறது.

41 ஒளிச் சேர்க்கை என்றால் என்ன?

இலைகளால் காற்றிலிருந்து கிரகிக்கப்பட்ட கார்பனும் பூமியிலிருந்து வேர்களால் உறிஞ்சப்பட்ட நீரும் குளோரபில் என்ற பச்சை நிறப் பொருளுடன் சேர்ந்து சூரிய வெளிச்சத்தின் உதவியால் ஸ்டார்ச்சு ஆக மாறுகிறது. இதற்கு ஒளிச் சேர்க்கை என்று பெயர்.

42 சுவாசத்திற்கும் ஒளிச் சேர்க்கைக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

சுவாசிக்கும் பொழுது காற்றிலுள்ள பிராண வாயுவை உட்கொண்டு கரியமில வாயுவைத் தாவரங்கள் வெளிவிடுகின்றன. ஒளிச் சேர்க்கையின் போது கரியமில வாயுவை உட்கிரகித்துப் பிராண வாயுவை வெளிவிடுகின்றன.

43 ஸ்டார்ச்சைச் செடிகளின் எந்தப் பாகம் உண்டாக்குகின்றன? எக்காலத்தில் உண்டாக்குகின்றன?

பகல் பொழுதில் இலைகள் காற்றிலுள்ள கரியமில வாயுவைக் கிரகித்துப் பிராண வாயுவை வெளிவிடுகின்றன. இவ்வாறு கிடைத்த கரிப் பொருளை இலைகளிலுள்ள குளோரபில், தண்ணீர், சூரிய வெளிச்சம் ஆகியவற்றின் உதவியுடன் ஸ்டார்ச்சாக மாற்றுகிறது. இதுவே ஒளிச்சேர்க்கை எனப்படும்.

44 இலைத் துளைகள் என்றால் என்ன? இவற்றின் பயன் யாது?

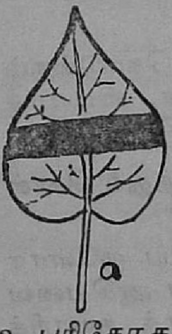
இலைகளின் அடிப் பரப்பிலும் மேற்பரப்பிலும் சிறு சிறு துளைகள் உள்ளன. இத்துளைகளுக்கு இலைத்துளைகள் என்று பெயர். இத்துளைகளின் வழியாகத்தான் செடிகள் தங்களுக்குத் தேவையான கார்பன்-டை-ஆக்சைடைப் பெறுகின்றன.

45 தாவரங்களில் ஒளிச் சேர்க்கை நடைபெற வேண்டிய வசதிகள் எவை?

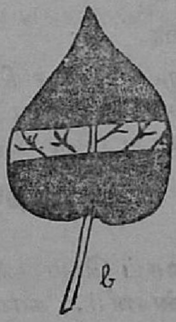
1) சூரிய வெளிச்சம் 2) பச்சை இலைகள் 3) கரியமில வாயு 4) தண்ணீர் ஆகிய நான்கும் அவசியம்.

46 ஒளிச் சேர்க்கை நடக்க சூரிய ஒளி அவசியம் என்பதை எவ்வாறு அறியலாம்?

செடியிலுள்ள ஒரு பசுமையான இலையின் நடுப் பாகத்தை சூரியன் உதயமாகுமுன்பே ஒரு கருப்புக் காகிதத்தால் மறைத்துவிடு. மாலையில் அந்த இலையை எடுத்துத் தண்ணீரில் கொதிக்க வை. பின் சாராயத்தில் போட்டு கொதிக்கவை. இப்போது இலையிலுள்ள பச்சையம் நீங்கி விடுகிறது. பின் இலையின்மேல் அயோடின் கரைசலை ஊற்று. சூரிய ஒளிபட்ட இடத்தில் நீல நிறமாக மாறுகிறது. ஒளி படாத இடத்தில் நீல நிறமாக மாறுவதில்லை. இதிலிருந்து இலைகளில் ஒளிச் சேர்க்கை நடக்க சூரிய ஒளி அவசியம் எனத் தெரிகிறது.

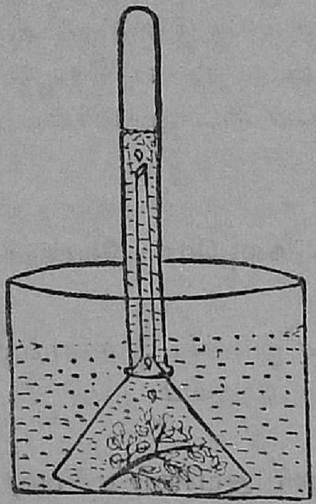


a. பரிசோதனைக்கு முன்



b. பரிசோதனைக்குப் பின்

47 **ஒளிச் சேர்க்கையின்போது தாவரம் ஆக்சிசனை வெளி விடுகிறது என்பதை எவ்வாறு அறியலாம்?**



ஒரு பெரிய பாத்திரத்தி லுள்ள நீரில் நீர்த் தாவரங்களை இட்டு அதை ஒரு புனலால் மூடு. புனலின் மீது நீர் நிரம்பிய சோதனைக் குழாயை கவிழ்த்து வை. பின் பாத்திரத்தை சூரிய ஒளியில் வை. சோதனைக் குழாயில் வாயு நிரம்புகிறது, குழாயை எடுத்து அதனுள் எரியும் நெருப்புக் குச்சியைக் கொண்டு சென்றால் அது பிரகாசமாய் எரிகிறது. இதிலிருந்து அந்த வாயு பிராண வாயு என்று தெரிகிறது.

48 **இலைகளின் பசுமை நிறத்திற்குக் காரணம் யாது?**

இலைகளில் குளோரபில் என்ற பச்சை நிறப் பொருள் இருப்பதால் இலைகள் பச்சையாகத் தோன்றுகின்றன. பழுத்த இலைகளில் இவை இருப்பதில்லை.

49 **குளோரபில் —குறிப்பு வரை.**

குளோரபில் இலைகளுக்குப் பச்சை நிறம் கொடுக்கும் பொருள் ஆகும். தாவரங்கள் புரோட்டீன், ஸ்டார்ச் முதலியன தயாரித்துக் கொள்ள இது உதவுகிறது.

50 **தாவரங்கள் புரோட்டீனை எவ்வாறு தயாரித்துக் கொள்கின்றன?**

இலைகளில் உள்ள பச்சைப் பொருளாகிய குளோரபில் தாது உப்புக்கள், தண்ணீர், கார்பன் ஆகியவைகளைக் கொண்டு தாவரங்கள் புரோட்டினைத் தயாரிக்கின்றன.

51 **சூரிய வெளிச்சத்தில் தாவரங்கள் செய்யும் வேலைகள் எவை?**

1) ஒளிச் சேர்க்கை 2) தேவையில்லாத தண்ணீர் ஆவியாக்கப்படுதல் (நீராவிப் போக்கு.)

52 நீராவிப் போக்கு என்றால் என்ன?

இலைகளுக்கு வந்து சேரும் அதிகப்படியான நீர் சூரிய வெளிச்சத்தில் இலைத்துளைகள் மூலம் நீராவியாகி வெளியேறுகிறது. இது நீராவிப் போக்கு எனப்படும்.

53 செடிகளுக்குச் சூரிய வெளிச்சம் ஏன் இன்றியமையாதது?

செடிகளில் ஒளிச் சேர்க்கை நடைபெறாவிட்டால், செடிகளால் தங்களுக்குத் தேவையான ஸ்டார்ச் பொருள்களைத் தயாரித்துக்கொள்ள முடியாது. மேலும் செடிகளில் உள்ள தேவையில்லாத நீரை ஆவியாக்கவும் சூரிய வெளிச்சம் வேண்டும்.

54 தாவரங்கள் கொழுப்பு, புரோட்டீன் முதலிய ஆகாரப் பொருளை எவ்வாறு பெறுகின்றன?

இலை மக்கிலுள்ள நைட்ரோஜென் பாக்டீரியாவின் உதவியால் நீரில் கரைந்து வேர்கள் மூலம் உறிஞ்சப்பட்டு புரோட்டீனாக்கப்படுகிறது. தாம் தயாரிக்கும் ஸ்டார்ச்சை கொழுப்பாக மாற்றிக்கொள்கின்றன.

55 செடிகள் தங்களுக்கு வேண்டிய உணவை எங்ஙனம் தயார் செய்து கொள்கின்றன?

செடிகள் தமக்கு வேண்டிய தண்ணீரை வேர்த் தூவிகள் மூலம் உட்கிரகிக்கின்றன. நீர் வழியாகத் தாது உப்புக்களைப் பெறுகின்றன. இலைகள் வழியாகக் காற்றிலுள்ள கார்பனைப் பெற்று ஸ்டார்ச்சைத் தயாரித்துக் கொள்ளுகின்றன. ஸ்டார்ச்சைக் கொழுப்பாக மாற்றிக் கொள்ளுகின்றன. இலை மக்கிலுள்ள நைட்ரஜனைக் கிரகித்து புரோட்டீனாக்கிக் கொள்ளுகின்றன.

4. தாவரங்களின் உணவுச் சேமிப்பு

56 தாவரங்கள் உணவுப் பொருட்களைச் சேமித்து வைப்பது எதற்காக?

1) மழையில்லாக் காலங்களில் உணவு சேகரிக்க முடியாது. 2) பூமியின் சாரம் குறைந்து போகலாம். 3) இலையுதிர் காலம் போன்ற பருவங்களில் உணவு தயாரிக்க இயலாது. இது போன்ற காலங்களில் உதவுவதற்காக உணவுப் பொருட்களைத் தாவரங்கள் சேமித்து வைக்கின்றன. இவையன்றி இனவிருத்திக்காகவும் விதைகளில் ஆகாரச் சேமிப்புகள் இருக்கின்றன.

57 தாவரங்களின் உணவுச் சேமிப்பு எங்கெங்கு இருக்கின்றன என்பதை உதாரணத்துடன் கூறுக:

இலைகளில்: வெங்காயம், கற்றாழை, முட்டைக்கோஸ்.

தண்டுகளில்: மஞ்சள், கரும்பு, இஞ்சி, சேம்பு, வசம்பு (குறிப்பு: இவைகளில் இலைகள் உண்டாகக் கூடுமாதலால் இவை தண்டுகளாகவே கருதப்படும்)

வேர்களில்: (கிழங்குகள்) சர்க்கரைவள்ளி, முள்ளங்கி

விதைகளில்: (இன விருத்திக்காக) நெல், சோளம், வேம்பு, புளி முதலியன.

58 தாவரங்கள் விதைகளில் உணவைச் சேகரித்து வைப்பது ஏன்?

விதை முளைக்கும்பாது உண்டாகும் செடிக்கு அது தானாக உணவு தயாரித்துக் கொள்ளும் நிலையை அடையும் வரை அதற்குத் தேவையான உணவைக் கொடுப்பதற்காக தாவரங்கள் விதைகளில் உணவைச் சேகரித்து வைக்கின்றன.

59 தாவரங்கள் பழங்களில் உணவைச் சேரித்து வைப்பது ஏன்?

பழங்களில் உணவைச் சேகரித்து வைப்பதால் விலங்குகளும், பறவைகளும் பழங்களை உண்டு விதைகளைப்

பரப்புகின்றன. அதனுல் இனவிருத்தி அடைய ஏதுவாகிறது. ஆகவே பழங்களில் உணவைச் சேகரித்து வைக்கின்றன.

60 கீழ்க்கண்ட தாவரங்களின் உணவுச் சேமிப்பு எங்கிருக்கின்றன?

(1) வெங்காயம் (2) கற்ருழை (3) இஞ்சி (4) மஞ்சள் (5) வாழை (6) முட்டைகோஸ் (7) முள்ளங்கி.

1. வெங்காயம்— இலையில், 2. கற்ருழை—இலையில், 3. இஞ்சி—தண்டில், 4. மஞ்சள்—தண்டில், 5. வாழை—தண்டில், 6. முட்டைகோஸ்—இலையில், 7. முள்ளங்கி—வேரில்.

61 மட்டத்தண்டுக் கிழங்குகள் எவை?

இஞ்சி, மஞ்சள், சேம்பு, ஏலம், வசம்பு, கோரை முதலியன மட்டத் தண்டுக் கிழங்குகளாகும்.

II சுவாசித்தல்

5 இதயமும் இரத்த ஓட்டமும்

62 உடலில் இதயம் எங்கு எவ்வாறு அமைந்துள்ளது?

இதயம் மார்புக் கூட்டினுள் மார்பின் இடது புறத்தில் நுரையீரல்களுக்கு நடுவில் அமைந்துள்ளது,

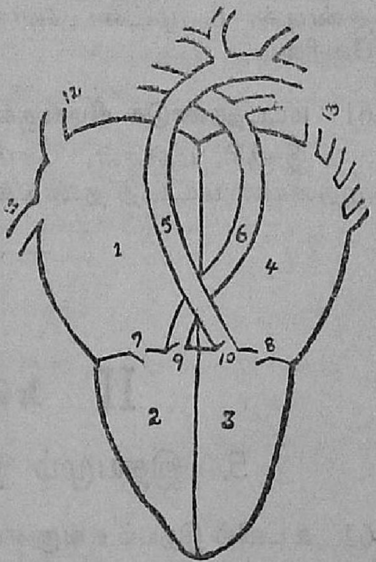
63 இருதயத்தின் வேலை யாது?

இரத்தத்தை உடலின் பல பாகங்களுக்கு அனுப்புவதும் திரும்பி வரும் இரத்தத்தை நுரையீரலுக்கு அனுப்புவதும், அங்கு சுத்தம் செய்யப்பட்டுத் திரும்பி வரும் இரத்தத்தை மறுபடி உடலின் பல பாகங்களுக்கும் அனுப்புவதும் இருதயத்தின் வேலையாகும்.

64 இதயத்தின் அமைப்பைப் படம் வரைந்து விளக்குக.

இதயம் கூம்பு வடிவமுள்ள தசையாலான ஒரு உறுப்பு ஆகும். இதன் கீழ்புறம் குறுகியும், மேற்புறம் அகன்றும் உள்ளது. இதயத்தை குறுக்காக வெட்டினுல் நாம் நான்கு அறைகளைக் காணலாம். கீழே இருக்கும் அறைகளுக்கு வெண்டிரிக்கிள்கள் என்றும், மேலே இருக்கும் அறைகளுக்கு ஆரிக்கிள்கள் என்றும் பெயர். ஆரிக்கிள்களுக்கும் வெண்டிரிக்கிள்களுக்கும் இடையில் தசையாலான வால்வுகள் உள்ளன.

1 வலது ஆரிக்கிள்
2 வலது வெண்டிரிக்கிள்
3 இடது வெண்டிரிக்கிள்
4 இடது ஆரிக்கிள்
5 மகாதமனி
6 நுரையீரல் தமனி
7 மூவிதழ் வால்வு
8 ஈரிதழ் வால்வு
9, 10 அர்த்த சந்திர வால்வுகள்
11 கீழ்ப் பெருஞ்சிரை
12 மேற் பெருஞ்சிரை
13 நுரையீரல் சிரைகள்



65 இதயத்தை மூடியிருக்கும் உறையின் பெயர் என்ன?

இதயத்தை மூடியிருக்கும் உறையின் பெயர் பெரிகார்டியம்.

66 தமனி, சிரை, தந்துகி எனப்படுபவை யாவை?

தமனி: இதயத்திலிருந்து உடலின் பல பாகங்களுக்கும் இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்லும் குழாய்களுக்கு தமனிகள் என்று பெயர்.

சிரை: உடலின் பல பாகங்களிலிருந்தும் இரத்தத்தை இதயத்திற்குக் கொண்டுசெல்லும் குழாய்களுக்கு சிரைகள் என்று பெயர்.

தந்துகி: உடலின் பல பாகங்களுக்கும் செல்லும் தமனிகள் பல கிளைகளாகப் பிரிந்து மிக நுண்ணிய இரத்தக் குழாய்களாகப் பிரிகின்றன. இந்த மிக நுண்ணிய குழாய்களுக்கு தந்துகிகள் என்று பெயர்.

67 **தமனிகளுக்கும் சிரைகளுக்கும் உள்ள வேற்றுமைகளைக் கூறுக.**

தமனிகள்	சிரைகள்
1 இதயத்திலிருந்து உடலின் மற்ற பாகங்களுக்குப் போகின்றன	உடலின் பல பாகங்களிலிருந்து இதயத்திற்கு வருகின்றன
2 சுத்த இரத்தம் ஓடும் (நுரையீரல் தமனி தவிர)	அசுத்த இரத்தம் பாயும் (நுரையீரல் சிரை தவிர)
3 சுவர்கள் மிகவும் தடிப்பானவை	சுவர்கள் மிகவும் மெல்லியவை
4 வால்வுகள் இல்லை	வால்வுகள் உண்டு
5 இரத்தம் துள்ளித் துள்ளி ஓடும்	இரத்தம் ஒரே சீராக ஓடும்
6 நாடித் துடிப்புகளை அறியலாம்	நாடித் துடிப்புகளை அறிய முடியாது

68 **இதயத்திலுள்ள வால்வுகள் யாவை? அவை எங்கே அமைந்துளளன?**

இதயத்திலுள்ள வால்வுகள் 1) ஈரிதழ்வால்வு 2) மூவிதழ் வால்வு 3) அர்த்த சந்திர வால்வு ஆகும்.

ஈரிதழ் வால்வு இடது ஆரிக்கிளுக்கும் இடது வென்ட்ரிக்கிளுக்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது.

மூவிதழ் வால்வு வலது ஆரிக்கிளுக்கும் வலது வென்ட்ரிக்கிளுக்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது.

அர்த்த சந்திர வால்வுகள் நுரையீரல் தமனியின் ஆரம்பத்திலும் மகாதமனியின் ஆரம்பத்திலும் அமைந்துள்ளன.

69 இருதயத் துடிப்பு, நாடித் துடிப்பு என்றால் என்ன?

இருதயத்தின் வெவ்வேறு அறைகளுக்குள் இரத்தம் சென்று வெளியேறுவதால் ஏற்படும் அதிர்ச்சியை நெஞ்சில் கைவைத்து உணரலாம். இதுவே இருதயத் துடிப்பு எனப்படும். தமனிகளின் வழியாக இரத்தம் செல்லும் போது அவை சுருங்கி விரிவதை உடலின் சில இடங்களில் உணரலாம். இது நாடித்துடிப்பு எனப்படும். மணிக்கட்டில் நாடித் துடிப்பை உணரலாம்,

70 இருதயத்தின் வலது பக்கம் இரண்டறையும், இடது பக்கம் இரண்டறையும் இருப்பதால் நன்மை என்ன?

பல பாகங்களிலிருந்தும் வருகிற இரத்தத்தைப் பெறுவதும் அதைப் பல பாகங்களுக்கு அனுப்புவதும் வெவ்வேறாக நடைபெற்றால் தாமதமின்றி வேலை நடக்கும். ஆரிக்கிள் கீழ் அறைக்கு மாத்திரம் இரத்தத்தை அனுப்புவதால் அதன் சுவர் அதிகத் தடிப்பாக இருக்கத் தேவையில்லை. வென்ரிக்கிள் இரத்தத்தைப் பல பாகத்துக்கு அனுப்ப வேண்டியிருப்பதால் அதன் சுவர் தடித்திருக்க வேண்டியதிருக்கிறது.

71 நாடித் துடிப்புகள் நிமிஷத்திற்கு எத்தனை?

ஆண்களுக்கு நிமிஷத்திற்கு 70 துடிப்புகளும், பெண்களுக்கு 80 துடிப்புகளும், வேலை செய்யும்போது அதிகமாகவும், தூங்கும்போது குறைவாகவும் இருக்கும்.

72 இரத்தத்தின் சிறப்பான குணமென்ன?

இரத்தத்தில் காற்றுப்பட்டால் அது உடனே உறைந்து விடும். காயம் ஏற்படும்போது வெளியேறிய இரத்தம் உடனே உறைவதால் மேலும் இரத்தம் வீணாகாதபடி தடுக்கிறது.

73 **இதய இரத்த ஓட்டத்தை விளக்குக.**

கீழ்ப்பெருஞ்சிரை, மேற்பெருஞ்சிரைகளின் மூலம் இரத்தம் வலது வென்ட்ரிக்கிளை அடைகிறது. வென்ட்ரிக்கிள் சுருங்கும்போது இரத்தம் மூவிதழ் வால்வைத் திறந்து கொண்டு வலது ஆரிக்கிளை அடைகிறது. பின் ஆரிக்கிள் சுருங்கும்போது நுரையீரல் தமனி வழியாக நுரையீரலை அடைந்து அங்கு சுத்தமாகிறது. சுத்தமடைந்த இரத்தம் நுரையீரல் சிரைகளின் வழியாக இடது வென்ட்ரிக்கிளை அடைகிறது. பின் அங்கிருந்து ஈரிதழ் வால்வைத் திறந்துகொண்டு இடது ஆரிக்கிளை அடைந்து அங்கிருந்து மகா தமனி வழியாக உடம்பின் பல பாகங்களுக்கும் செல்கிறது.

74 **நுரையீரல் இரத்த ஓட்டம் என்றால் என்ன?**

அசுத்தமடைந்த இரத்தம் இதயத்திலிருந்து நுரையீரல் தமனி வழியாக நுரையீரலை அடைந்து அங்குள்ள பல செல்களில் சுத்தமடைந்த இரத்தம் நுரையீரல் சிரைகளின் வழியாக மீண்டும் இதயத்தை அடைவதற்கு நுரையீரல் இரத்த ஓட்டம் என்று பெயர்.

75 **அசுத்த இரத்தம், சுத்த இரத்தம் இவை இருதயத்தின் எப்பாகங்களில் காணப்படும்?**

அசுத்த இரத்தம்—வலது பாகத்தில், சுத்த இரத்தம் —இடது பாகத்தில்.

76 **சுத்த இரத்தம் இருக்கும் சிரையும் அசுத்த இரத்தம் இருக்கும் தமனியும் எவை?**

சுத்த இரத்தம் இருக்கும் சிரை நுரையீரல் சிரை, அசுத்த இரத்தம் இருக்கும் தமனி நுரையீரல் தமனி.

77 **ஆரிக்கிள். வென்ரிக்கிள், மகாதமனி, நுரையீரல் தமனி, நுரையீரல் சிரை —குறிப்பு வரைக.**

ஆரிக்கிள்: இருதயத்தின் மேல் இரண்டு அறைகளுக்கு ஆரிக்கிள் என்று பெயர்.

வென்ரிக்கிள்: இருதயத்தின் கீழிரண்டு அறைகள் வென்ரிக்கிள் எனப்படும்.

மகாதமனி: சுத்த இரத்தத்தை இருதயத்திலிருந்து கொண்டு செல்லும் இரத்தக் குழாய்.

நுரையீரல் தமனி: வலது வென்ரிக்கிளிலிருந்து அசுத்த இரத்தத்தைப் புப்புசங்களுக்குக் கொண்டு செல்லும் இரத்தக் குழாய்.

நுரையீரல் சிரை: புப்புசங்களில் சுத்தம் செய்யப் பட்ட சிகப்பு இரத்தத்தை இருதயத்திற்குக் கொண்டு செல்லும் இரத்தக் குழாய்.

78 இரத்தத்திலடங்கிய பொருட்கள் எவை?

1) இரத்த சிவப்பணுக்கள் (Red Corpuscles)
2) இரத்த வெள்ளை அணுக்கள் (White Corpuscles)
3) பிளாஸ்மா (Plasma).

79 இரத்தத்தின் சிவப்பு அணுக்களின் வேலை யாது?

புப்புசத்தில் பிராணவாயுவைக் கிரகித்து சரீரத்தின் பல்வேறு பாகங்களுக்கும் கொண்டு செல்வது இதன் வேலை.

80 இரத்தத்தின் வெள்ளை அணுக்களின் வேலை யாது?

இவை உடலின் போர் வீரர்கள் போன்றிருந்து நோய்க் கிருமிகளைக் கொல்லுகின்றன. சிகப்பு அணுக்களை விட இவை பெரியதாக இருப்பதுடன், சில சமயங்களில் இரத்தக் குழாய்க்கு வெளியிலும் செல்லுகின்றன. இவை அடிக்கடி தம் உருவத்தை மாற்றிக்கொள்ளும்.

81 பிளாஸ்மாவின் வேலை யாது?

இரத்தத்தை உடலின் பல பாகங்களுக்குக் கொண்டு போவதும், பல்வேறு பாகங்களுக்குத் தேவையான உணவுப் பொருளை எடுத்துச் செல்வதும் கழிவுப் பொருட்களைக் கழிவு உறுப்புக்களுக்கு எடுத்துச் செல்வதும் பிளாஸ்மாவின் வேலைகளாகும்.

82 நம் உடலில் இரத்த ஓட்டத்தின் பயன்கள் யாவை?

1) உடலின் பல பாகங்களுக்கும் பிராண வாயுவையும் சத்துப் பொருட்களையும் கொண்டு செல்லுகிறது. 2) கழிவுப் பொருட்களைக் கழிவு உறுப்புகளுக்குக்

கொண்டு செல்லுகிறது. 3) உடலின் வெப்ப நிலை மாறுமல் இருக்க உதவுகிறது 4) பல சேகரிகளுக்கு இரத்தம் கொடுத்து பல்வேறு நீர்கள் சுரக்க உதவுகிறது. 5) உடலின் பல பாகங்களுக்கும் ஈரப்பசை கொடுக்கிறது.

83 நுரையீரலில் இரத்தத்திற்கேற்படும் மாறுதல் யாது?

புப்புசத் தமனியின் மூலம் அசுத்த இரத்தம் இருதயத்திலிருந்து நுரையீரலுக்குக் கொண்டு வரப்படுகிறது. அப்பொழுது நுரையீரலின் சிறு பைகளில் நிறைந்திருக்கும் காற்றில் உள்ள பிராண வாயுவை இரத்தம் கிரகித்துச் சிகப்பு நிறமடைந்து சுத்தமடைகிறது. இரத்தத்திலிருந்த கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு வெளிக் காற்றில் கலக்கிறது.

84 தந்துகி என்றல் என்ன? அவைகள் எங்கே காணப்படுகின்றன?

ஒருவகை மெல்லிய இரத்தக் குழாய்கள் தந்துகிகள் எனப்படும். இவை தமனிகள் முடியும் இடத்தில் ஆரம்பித்து சிரைகள் உண்டாகும் இடத்தில் முடிவடைந்து தமனிக்கும் சிரைக்கும் ஒருவிதத் தொடர்பு ஏற்படுத்துகின்றன.

85 தந்துகிகளின் உபயோகம் என்ன?

உணவுச் சத்துக்களையும் பிராண வாயுவையும் செல்களுக்குக் கொடுத்து செல்களில் உண்டாகும் கழிவுப் பொருளை இரத்தத்தில் சேகரிக்கின்றன. செரித்த உணவை இரத்தத்துடன் சேர்க்கின்றன,

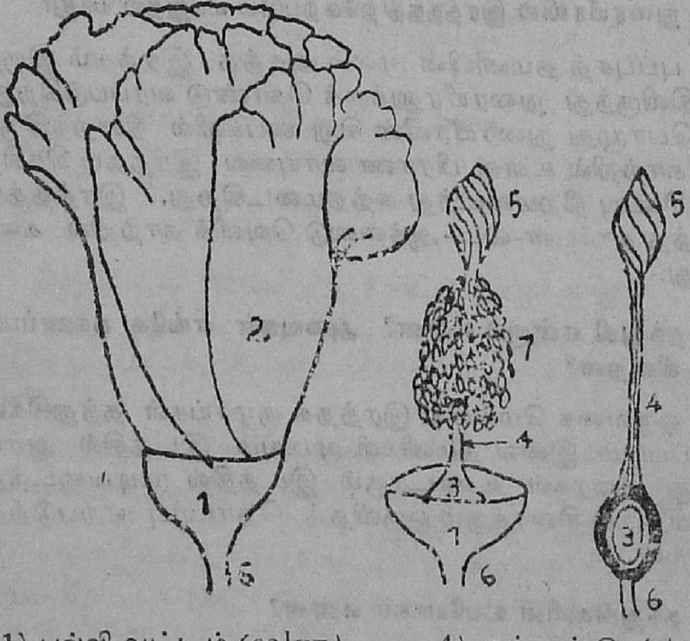
86 செரித்த உணவுச் சத்தை இரத்தம் எங்கிருந்து பெறுகிறது?

செரித்த உணவுச் சத்தை சிறு குடலிலிருந்து இரத்தம் பெறுகிறது.

III பிறப்பும் வளர்ச்சியும்

1. மலர்

87 ஒரு மலரின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறிப்பிடுக:



1) புல்லி வட்டம் (calyx)
2) அல்லிகள் (petals)
3) சூற்பை (ovary)
4) சூல்தண்டு (style)
5) சூல்முடி (stigma)
6) காம்பு (stalk)
7) மகரந்தத் தண்டுகளும், மகரந்தப் பைகளும்

88 புல்லி வட்டத்தின் வேலை என்ன?

பூ மொட்டாக இருக்கும்போது பூவின் எல்லாப் பாகங்களையும் புல்லி வட்டம் பாதுகாக்கிறது. இதுவே இதன் வேலையாகும்.

89 அல்லிவட்டத்தின் வேலை என்ன?

பூவிலுள்ள அல்லி வட்டம் மகரந்தச் சேர்க்கைக்குப் பயன்படும் சிறு சிறு பூச்சிகளைக் கவர்கிறது.

90. மகரந்தச் சேர்க்கை என்றால் என்ன?

ஏதேனும் ஒரு பூவிலுள்ள மகரந்தப் பொடி அதே பூவிலுள்ள அல்லது வேறு பூவிலுள்ள சூல்முடியை அடைவதற்கு மகரந்தச் சேர்க்கை என்று பெயர்.

91 இருவித மகரந்தச் சேர்க்கைகள் எவை? அவற்றுள் சிறந்தது எது?

(1) அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை. (2) தன் மகரந்தச் சேர்க்கை. அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையே சிறந்தது.

92 பூரண புஷ்பம், கேசர புஷ்பம், சூலக புஷ்பம்—விளக்கி உதாரணம் கொடு.

ஒரு பூவிற்குரிய ஆண் பாகமும். பெண் பாகமும் ஒரே பூவில் இருக்குமானால் அது பூரண புஷ்பமாகும். (உ-ம்) பூவரசு, பருத்தி, அகத்தி, ஊமத்தை முதலியன. ஒரு பூவின் ஆண் பாகம் மட்டும் இருக்குமானால் அது கேசர புஷ்பமாகும். அதுபோன்றே பெணபாகம் மட்டும் இருக்குமானால் அது சூலக புஷ்பமாகும். (உ-ம்) பூசணி, பரங்கி, தென்னை, பனை முதலியன.

93 தன் மகரந்தச் சேர்க்கை (Self Pollination) என்றால் என்ன?

ஒரு மலரிலுள்ள மகரந்தத்தூள் அதே மலரிலுள்ள சூல் முடியை அடைவதற்கு தன் மகரந்தச் சேர்க்கை என்று பெயர்.

94 அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை (Cross Pollination) என்றால் என்ன?

ஒரு மலரிலுள்ள மகரந்தத்தூள் அதே இனத்தைச் சேர்ந்த வேறொரு பூவிலுள்ள சூல்முடியை அடைவதற்கு அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை என்று பெயர்.

95 எவ்வகை மகரந்தச் சேர்க்கை சிறந்தது? ஏன்?

அயல் மகரந்தச் சேர்க்கைதான் சிறந்ததாகும். அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையால் உண்டாகும் விதைகள் தன் மகரந்தச் சேர்க்கையால் உண்டாகும் விதைகளைவிட

வலுவானதாகவும், சிறந்தனவாகவும் இருக்கின்றன. ஆகவே அயல் மகரந்தச் சேர்க்கைதான் சிறந்தது,

96 மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற உதவுவன யாவை?

சிறுசிறு பூச்சிகள், தேரை, தண்ணீர், காற்று ஆகியவை மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற உதவுகின்றன.

97 மகரந்தச் சேர்க்கை எவ்வழிகளில் நடைபெறுகின்றன?

பூச்சிகளின் மூலம்: வண்ணத்துப்பூச்சி, தேனீ, இன்னும் இவை போன்றவை ஒவ்வொரு மலருக்குள்ளும் செல்வதால், அவற்றின் மேல் மகரந்தத் தூள் ஒட்டிச் சென்று வேறு பூக்களையடைகிறது. (உ-ம்) மல்லிகை, அரளி, பூசணி முதலியன. பூக்களைக் கவர இவற்றில் தேன், மணம் அல்லது அழகிய வர்ணங்கள் இருக்கும்.

காற்று மூலம்: சில தாவரங்கள் ஏராளமாக மகரந்தத் தூள் உடையனவாக இருக்கின்றன. இம்மகரந்தத் தூள் காற்றின் மூலம் எடுத்துச் செல்லப்பட்டு அடுத்த மலரின் சூல்முடியை அடைகிறது. இதற்கு வசதியாக சூல்முடியும் பூவை விட்டு வெளியே தொங்கிக் கொண்டிருக்கும். (உ-ம்) நெல், சோளம், கம்பு. புல் செடிகள்.

தண்ணீர் மூலம்: நீர்ச் செடிகளில் மகரந்தச் சேர்க்கை நீரின் மூலமே நடக்கிறது. பெண் பூவின் சூல்முடி நீர் மட்டத்தில் மிதக்கிறது. மகரந்தத் தூள் தண்ணீரில் மிதந்து வந்து மிதக்கும் சூல்பையை அடைகிறது. (உ-ம்) வேலம்பாசி, நீர்ப்பாசி.

98 அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற சில பூக்களில் அமைந்துள்ள வசதிகள் எவை?

(1) பூவரசம் பூவில் சூல்தண்டு மேலும் மகரந்தப் பை கீழும் இருக்கின்றன. (2) சூரியகாந்திப் பூவில் மகரந்தப் பை வெடிக்கும்போது சூல்தண்டு பக்குவமாவதில்லை. (3) கம்புச் செடியில் சூல்தண்டு முந்தி முதிர்ச்சியடைகிறது. (4) பூசணியின் ஆண் பூ, பெண் பூ தனித் தனியாக இருக்கின்றன. (5) பேராமுட்டிப் பூவில் சூல்முடி காலையில் மகரந்தப் பைக்கு அப்பால் வளைந்திருக்கிறது.

99 கருவுறுதல் என்றல் என்ன?

சூல்முடியில் விழுந்த மகரந்தத்தூள் வளர்ச்சியடைந்து சூற்பையிலுள்ள சூல்களோடு கலப்பதற்கு கருவுறுதல் என்று பெயர்.

100 கருவுறுதல் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?

சூல்முடியில் ஒருவகைப் பசை இருக்கிறது. இப் பசை மீது ஒட்டிக்கொண்ட மகரந்தத் தூள் வளர்ச்சியடைகிறது. மகரந்தத் தூள் ஒரு குழாய் போல் வளர்ச்சியடைந்து சூல்முடியைத் துளைத்துக் கொண்டு சூல்தண்டு வழியாக உள்ளே சென்று சூற்பையை அடைகிறது. சூற்பையை அடைந்த மகரந்தத்தூள் அங்குள்ள சூல்களோடு கலந்து கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது.

101 கருவுறுதலுக்குப் பின் மலரில் உண்டாகும் மாறுதல்கள் யாவை?

பூவில் கருவுறுதல் முடிந்தவுடன் சூல்கள் விதைகளாக மாறி வளர்ச்சியடைகின்றன. அல்லி வட்டமும் மகரந்த கேசரங்களும் உதிர்ந்து விடுகின்றன. சூற்பை காயாக மாறுகிறது.

2. விதைகளும் விதை பரவுதலும்

102 தாவரங்கள் சத்துள்ள பழங்களை உண்டுபண்ணுவதன் நோக்கம் என்ன?

பழங்களில் விதைகள் பொதிந்து இருக்கின்றன. பழத்தை விரும்பியுண்ணும் பறவைகளும் விலங்குகளும் பழத்திலுள்ள சத்துப் பகுதியை மட்டும் உண்டு விட்டு விதைகளை எறிந்துவிடுகின்றன. இதனல் தாய்ச் செடியிலிருந்து அதிக தூரத்தில் விதைகள் பரவுவதற்கு ஏதுவாகிறது. தன்னுடைய விதைகள் பரவுவதற்காகவே தாவரங்கள் பழங்களை உண்டு பண்ணுகின்றன.

103 பழங்களின் இரண்டு வகைகள் யாவை? உதாரணம் தருக.

பழங்கள் 1) சதைப்பற்றுள்ள பழம் 2) உலர்ந்த பழம் என இரு வகைப்படும். சதைப்பற்றுள்ள பழங்கள் மா, பலா, தக்காளி, கொய்யா ஆகியவை யாகும்.

உலர்ந்த பழங்கள் எருக்கம்பழம், இலவம் பழம் ஆகியவையாகும்.

104 விதையின் பாகங்கள் எவை?

மேல்தோல், விதைத்தழும்பு, விதைத்துளை, பருப்புகள் (விதையிலைகள்), முளைக்கரு.

105 ஒரு விதையிலை, இரு விதையிலை (ஒற்றை, இரட்டைப் பருப்பு) விதைகள் என்றால் என்ன? உதாரணம் கொடு.

விதையில் ஒரு பருப்பு மட்டும் இருக்குமானால் அது ஒரு விதையிலை விதையாகும் —(உ-ம்) சோளம், நெல்.

விதையில் இரண்டு பருப்புகள் இருக்குமானால் அது இரு விதையிலை விதையாகும் —(உ-ம்) அவரை, துவரை

106 கொதி நீரிலும், பனிக்கட்டிக்குள்ளும் வைக்கப்பட்ட விதைகள் முளைப்பதில்லை. ஏன்?

கொதி நீரில் தேவைக்கு மிஞ்சிய வெப்பம் இருப்பதாலும் பனிக்கட்டியில் வெப்பம் இல்லாததாலும் விதைகள் முளைப்பதில்லை.

107 விதை முளைக்கும்போது முளையின் தண்டு வளைந்திருப்பது ஏன்?

தண்டின் நுனியிலுள்ள குருத்து மிருதுவானதால் மண்ணைப் பிளந்து வெளிவர முடியாது. ஆகையால் குருத்து கீழ் நோக்கியிருக்கும்படி வளைந்திருக்கிறது. வளைவுகள் அதிகப் பாரத்தைத் தாங்கக் கூடுமாதலால் மண்ணின் பாரத்தைத் தாங்கி வெளி வருவதற்காகவும் தண்டு வளைந்திருக்கிறது.

108 ஒரு விதை முளைக்க என்னென்ன சாதனங்கள் அவசியம்?

போதிய அளவு ஈரம், காற்று, வெப்பம் ஆகியவை தேவை.

109 விதை முளைக்க ஆரம்பிக்கும்போது வேர்தான் முதலாவது உண்டாகிறது. ஏன்?

விதையைத் தரையுடன் சேர்த்துக்கொள்ளவும், விதையிலைகளின் உணவு காலியானவுடன் தேவையான உணவுப் பொருட்களைச் சேகரிக்கவும் வேர்கள் முதலாவதாக உண்டாகின்றன.

110 விதைகள் ஏன் பரவ வேண்டும்?

தாய்ச்செடியின் அடியிலேயே விதைகள் விழுந்து முளைத்தால் செடிக்குத் தேவையான சூரிய வெப்பம் கிடைக்காமல் தாய்ச்செடியே மறைத்து விடுகிறது. எல்லாச் செடிகளும் ஒரே இடத்தில் முளைத்தால் செடிகளின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான தாது உப்புகள் அந்த இடத்தில் விரைவில் தீர்ந்துபோகும். அதனல் செடிகள் நன்ருக வளர முடியாது. இக்காரணங்களினுல் விதைகள் பல இடங்களுக்கும் பரவ வேண்டும்.

111 விதைகள் பரவும் பல வழிகளைக் கூறு.

காற்றின் மூலம் பரவுதல்	...	எருக்கம் விதை, தணுக்கு விதை, பருத்தி
தண்ணீர் மூலம் ,,	...	தேங்காய், பனங்காய், கமுகு
பறவைகள் மூலம் ,,	...	ஆலவிதை, வேப்ப விதை, அரசு
மிருகங்கள், மனிதர் ,,	...	மா, கொய்யா, நாவல், நெருஞ்சி, நாயுருவி
வெடிப்பதின் மூலம் ,,	...	வெண்டை, டப்பாஸ்

112 விதைகள் பரவுவதற்கு காற்று எவ்வாறு பயன்படுகிறது? உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

சில விதைகளில் காற்றில் எளிதில் பறப்பதற்கு ஏற்றபடி மெல்லிய இழைகள் உள்ளன. உதாரணமாக பருத்தி, எருக்கு போன்ற விதைக்ளில் மெல்லிய இழைகள் இருக்கின்றன. காற்றின் உதவியால் இவ்விதைகள் தாய்ச்செடியிலிருந்து வெகு தொலைவு சென்று பரவுகின்றன.

சில விதைகளில் காற்றில் பறப்பதற்கு ஏற்றபடி சிறகு போன்ற பகுதிகள் உள்ளன. உதாரணமாக முருங்கை, தங்கஅரளி, கொங்குக்கனி போன்ற விதைகளில் சிறகுகள் அமைந்துள்ளன. இவற்றின் உதவியால் இவ்விதைகள் காற்றின் மூலம் எளிதில் பரவுகின்றன.

113 விதைகள் பரவுவதற்கு தண்ணீர் எவ்வாறு உதவுகிறது என்பதை உதாரணத்துடன் விளக்குக.

ஆற்றோரங்களிலும் கடலோரங்களிலும் தாவரங்களில் விதைகள் நீரில் மிதப்பதற்கு ஏற்ற அமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. உதாரணமாக பனை, தென்னை, தாமரை, கமுகு போன்றவைகளின் விதைகளின் மேல் நார்கள் உள்ளன. அதனால் அவ்விதைகள் நீரில் மிதந்து பரவுகின்றன.

114 பறவைகளும் விலங்குகளும் எவ்வாறு விதை பரவுதலுக்கு உதவுகின்றன?

விலங்குகள் மா, பலா, கொய்யா போன்றவைகளின் விதைகளைச் சுற்றியுள்ள சுவையான பகுதியை உண்டபின் விதைகளை எறிந்து விடுகின்றன. இதனால் தாய்ச் செடியிலிருந்து வெகு தூரத்தில் இவ்விதைகள் பரவுகின்றன. ஆமணக்கு, குன்றிமணி போன்ற விதைகளைப் பறவைகள் உண்டு அதன் விதைகளைப் பரப்புகின்றன. ஆமணக்கு, குன்றிமணி போன்ற விதைகளை பறவைகள் பூச்சிகள் என்று நினைத்துத் தூக்கிச் செல்கின்றன. வெகு தூரம் சென்றபின் ஏமாந்து எறிந்து விடுகின்றன. இவ்வாறு அவ்விதைகள் பரவுகின்றன. சில விதைகளில் சிறு கொக்கிகளும், சிறு முட்களும் அமைந்துள்ளன. அவற்றின் உதவியால் பிராணிகளின் உடம்பில் ஒட்டிக்கொள்கின்றன. நெருஞ்சி, ஊமத்தங்கனி, நாயுருவி ஆகியவற்றில் சிறுசிறு முட்கள் உள்ளன. பிராணிகளின் உடம்பில் முட்களால் குத்திக் கோபமுண்டாக்கி அதன் மூலம் பரவுகின்றன. ஒட்டுப்புல் பிராணிகளின் உடம்பில் ஒட்டிப் பரவுகின்றன.

115 விதை பரவுவதற்காக சில தாவரங்கள் பெற்றுள்ள சிறப்பு அமைப்புகளை உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

சில தாவரங்க்ளில் கனி முற்றியவுடன் வெடிக்கின்றன. உளுந்து, துவரை, மொச்சை போன்ற தாவரங்களின் கனிகள் முற்றியவுடன் தாமாகவே வெடிக்கின்றன. வெடிக்கும் வேகத்தில் விதைகள் தாய்ச்செடியிலிருந்து வெகு தூரத்தில் விழுந்து பரவுகின்றன. காசித்தும்பை போன்ற தாவரங்களின் கனிகள் முற்றியவுடன் வெடிப்பதில்லை. ஆனால் கனிகளில் நீர் பட்டவுடன் வெடிக்கின்றன.

3 தாவரங்களின் தூக்கச் சலனம்

116 தாவரங்கள் தூங்குகின்றன என்பதை உதாரணத்துடன் விளக்குக.

பாதைகளில் இருக்கும் தூங்குமூஞ்சி மரத்தை இரவு நெருங்க நெருங்கக் கவனித்தால் அதன் இலைகள் மூடிக்கொள்வதைக் காணலாம். எல்லாத் தாவரங்களின் இலைகளும் இரவு நேரங்களில் பகலில் போல் நன்றாக விரிந்து இராமல் சற்று வாடியது போல் காணப்படுகின்றன. இதிலிருந்து தாவரங்கள் தூங்குகின்றன என்று அறியலாம்.

IV உடல்நலனைப் பாதுகாத்தலும் சுக வாழ்வும்

1 நரம்பு மண்டலம்

117 நரம்பு மண்டலத்தின் தலைமை நிலையம் எது?

நரம்பு மண்டலத்தின் தலைமை நிலையம் மூளையாகும்.

118 மூளை உடலில் எங்கு எவ்வாறு அமைந்துள்ளது?

மூளை தலையில் கபாலத்தினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இது எட்டு எலும்புகளாலும் மூன்று உறைகளாலும் பாதுகாக்கப்படுகிறது. மூளைக்கு அடுத்தாற்போலுள்ள

உறைக்கும் அதற்கு மேலுள்ள உறைக்கும் இடையில் ஒருவகைத் திரவம் நிறைந்துள்ளது. இத்திரவம் மூளையை அதிர்வுகளிலிருந்துப் பாதுகாக்கிறது.

119 மூளையின் பாகங்கள் எவை?

மூளை, பெருமூளை, சிறுமூளை, முகுளம் ஆகிய மூன்று பாகங்களால் ஆனது.

120 பெருமூளையின் அமைப்பை விளக்கு.

பெருமூளை மூளையின் மற்ற பாகங்களைவிடப் பெரியது. இதன் மேற்பரப்பு அநேக மடிப்புகளால் ஆனது. இதன் மேற்பரப்பில் அநேக பள்ளங்களும் இருக்கின்றன. பெரு மூளையின் மேற்பரப்பு சாம்பல் நிறமானது.

121 பெருமூளையின் வேலை என்ன?

உடலிலுள்ள ஐம்புலன்களின் இயக்கத்திற்குக் காரணம் பெருமூளையேயாகும். உடலிலுள்ள இயக்குத் தசையின் இயக்கங்கள் பெருமூளையிலேயே நடைபெறுகின்றன. நமது உடலின் வலதுபக்கத் தசைகள் இடது பெருமூளையினால் இயக்கப்படுகின்றன. இடது பக்கத் தசைகள் வலது பெருமூளையினால் இயக்கப்படுகின்றன.

122 சிறு மூளையின் வேலையையும் அதன் அமைப்பையும் விளக்குக.

சிறுமூளை பெருமூளையின் பின்புறத்தில் அமைந்துள்ளது. இதன் பரப்பு பெருமூளையின் பரப்புபோல் அதிக நெளிவுகள் இல்லாமல் சற்று விரிவான நெளிவுகளுடன் அமைந்துள்ளது. இதன் நிறம் பெருமூளைபோல் சாம்பல் நிறம் தான்.

உடலிலுள்ள தசைகள் எல்லாம் ஒன்றுடன் ஒன்று ஒத்துழைத்து சரிவர வேலை செய்ய வைப்பது சிறுமூளையின் முக்கிய வேலையாகும். உதாரணமாக நாம் மண்வெட்டியால் மண்வெட்டும்போது உடல் குனிகிறது. கைகள் மண்வெட்டியை எடுக்கின்றன. பின் பலத்தை எல்லாம் பயன்படுத்தி மண்ணை மண்வெட்டியைக்

கொண்டு வெட்டுகின்றன. ஒரு கை தட்டை எடுக்கிறது. பின் தட்டில் மண்ணை அள்ளுகிறோம். இவ்வாறு எல்லாத் தசைகளும் அவற்றுக்குரிய வேலைகளை குறிப்பிட்ட நேரத்தில் செய்ய வைப்பது சிறு மூளையாகும்.

123 கள் குடித்தவன் தள்ளாடி நடப்பதேன்?

கள்ளிலுள்ள 'ஆல்ககால்' சிறு மூளையைத் தாக்கி விடுகிறது. உடலிலுள்ள எல்லாத் தசைகளும் சரிவர ஒத்துழைத்து வேலை செய்வதற்கு சிறுமூளைதான் காரணமாகும். குடித்தவன் நடக்கும்போது காலிலுள்ள தசைகள் எல்லாம் ஒத்துழைக்க வேண்டியிருக்கிறது. ஆனால் ஆல்ககால் சிறு மூளையைத் தாக்கி விடுவதால் தசைகள் சரிவர வேலை செய்வதில்லை. ஆகவேதான் கள்ளுண்டவன் தள்ளாடித் தள்ளாடி நடக்கிறான்.

124 முகுளம் எங்குள்ளது? அதன் வேலை என்ன?

முகுளம் பெரு மூளைக்குப் பின்புறத்தில் சற்றுக் கீழாக அமைந்துள்ளது. இதன் மேற்பரப்பு மற்ற பெருமூளை, சிறுமூளை போலல்லாமல் வெண்மையாக இருக்கும்.

இதயம், நுரையீரல், இரைப்பை, சிறு நீரகம், இரத்தக் குழாய்கள் போன்ற இயங்கு தசைகள் சரிவர வேலை செய்யும்படிச் செய்வதுதான் முகுளத்தின் வேலையாகும்.

125 முகுளத்திற்கு எந்த விதமான ஆபத்தும் ஏற்படக்கூடாது. ஏன்?

முகுளத்திற்கு ஆபத்து எதுவும் ஏற்பட்டால் இயங்கு தசைகளான இதயம், இரத்தக் குழாய்கள் முதலியவை சரிவர இயங்கா. அவை சரிவர இயங்காவிட்டால் உயிருக்கே ஆபத்து. ஆகவே முகுளத்திற்கு ஏதேனும் ஆபத்து ஏற்பட்டால் உயிருக்கே ஆபத்து ஏற்படும். ஆகவே முகுளத்திற்கு எவ்வித ஆபத்தும் ஏற்படக்கூடாது.

126 தண்டுவடம் எங்குள்ளது? அதன் வேலைகள் யாவை?

தண்டுவடம் முதுகெலும்புத் தொடருக்குள் உள்ள குழாயில் அமைந்துள்ளது. இது முகுளத்திலிருந்து புறப்பட்டு, இடுப்பு வரை வந்துள்ளது.

தண்டு வடத்தின் வேலைகள்:

1 மூளையின் கட்டளைகளை உடலின் பல பாகத்திற்கும் அனுப்புவது.

2 உடலின் உணர்ச்சிகளை மூளைக்கு அறிவிப்பது.

3 மூளையின் கட்டளைகளை எதிர்நோக்காமல் தேவையுள்ள காலங்களில் தசையை இயக்குவது.

127 இச்சைச் செயல், அனிச்சைச் செயல் — விளக்கம் கூறி உதாரணம் கொடு.

இச்சைச் செயல்: (voluntary action) மூளையின் ஏவுதலின்படி நடைபெறும் செயல்கள்–கையை மடக்குதல், நீட்டுதல், எழுதுதல் போன்றவை.

அனிச்சைச் செயல் (involuntary action): மூளையின் ஏவுதல் இல்லாதபடி தாமாகவே இயங்குகின்றவை அனிச்சைச் செயல். இருதயத்துடிப்பு, சுவாசித்தல், இரைப்பை அசைவு போன்றவை. உஷ்ணமான ஒரு பொருளைத் தொட்டால் திடீரெனக் கையை இழுத்துக்கொள்ளுதல். பள்ளிக்கூட மணியடித்தவுடன் இடத்தைவிட்டு எழுந்திருத்தல் ஆகியவையும் மூளையின் கட்டளையில்லாமல் நடப்பதால் இவையும் ஒருவகை அனிச்சைச் செயல் (Reflex action) ஆகும்.

128 இயக்கு தசை என்றால் என்ன?

நமது விருப்பத்திற்குட்பட்டு இயங்கும் தசை இயக்கு தசை எனப்படும்.

உதாரணமாக கை, கால்களிலுள்ள தசைகள் நாம் நினைத்தால் காலை நீட்டுகிறோம், அல்லது மடக்குகிறோம். ஆகவே இவை இயக்கு தசைகள் எனப்படும்.

129 இயங்கு தசை என்றால் என்ன?

நமது விருப்பத்திற்குட்படாமல் தானே இயங்கும் தசைக்கு இயங்கு தசை என்று பெயர்.

உதாரணம்: இதயம், இரத்தக் குழாய்கள், இதயத்தை நாம் நினைத்தால் நிறுத்த முடியாது, தூங்கும்போதும், நடக்கும்போதும், ஓடும்போதும், சாப்பிடும்போதும் அது இயங்கிக்கொண்டே இருக்கிறது. ஆகவே அது இயங்கு தசை எனப்படும்.

130 மூளையின் எப்பகுதி உடலின் எப்பகுதியிலுள்ள உறுப்புகளை அடக்கியாள்கிறது?

மூளையின் வலது பாகம் உடலின் இடதுபுற உறுப்புகளையும் இடது பாகம் வலதுபுற உறுப்புகளையும் அடக்கியாள்கிறது.

131 உணர்ச்சிகள் ஒவ்வொன்றும் மூளையை அடைவது எப்படி?

மூளையுடன் இணைக்கப்பட்ட பல நரம்புகள் உடலின் பல பாகங்களிலும் பரவியிருக்கின்றன. மூளையிலிருந்து பல்வேறு பாகங்களுக்கும் கட்டளையைச் செய்கை நரம்புகள் (Motor Nerves) எடுத்துச் செல்லுகின்றன. அதைப் போன்று உடலின் உணர்ச்சிகளை, உணர்ச்சி நரம்புகள் (Sensory Nerves) தண்டு வடத்தின் மூலமாக மூளைக்கு அனுப்புகின்றன.

2. ஐம்புலன்கள்

132 ஐம்புலன்கள் யாவை?

மெய், வாய், கண், மூக்கு, செவி ஆகிய ஐந்தும் ஐம்புலன்கள் எனப்படும்.

133 சுவை அரும்புகள் (Taste buds) எனப்படுவன யாவை?

நாக்கின் மீது உள்ள சிலேட்டுமப் படலத்தின் பரப்பு சமமாக இல்லாமல் பல அரும்புகளால் ஆகியுள்ளது. இந்த அரும்புகளுக்கு சுவை அரும்புகள் என்று பெயர்.

134 நாக்கு எவ்வாறு சுவையை உணருகிறது?

நாம் உண்ணும் உணவை வாயில் போட்டு மென்ற வுடன் உணவு சுவை அரும்புகளின்மேல் படுகிறது. இந்த நரம்புகள் சுவை உணர்ச்சியை மூளைக்கு எடுத்துச் செல் லுகின்றன. பின் நாம் பொருளின் சுவையை உணர் கிறோம்.

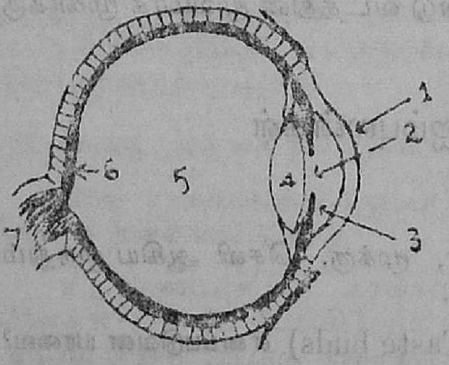
135 நாம் எவ்வாறு மணத்தை நுகருகிறோம்?

நமது மூக்கின் உட்புறத்தில் மெல்லிய சிலேட்டுமப் படலம் உள்ளது. இச் சிலேட்டுமப் படலத்தில் மெல்லிய நரம்பணுக்கள் அவ்வுணர்ச்சியை மூளைக்கு எடுத்துச் சென்று நாம் மணத்தை அறிகிறோம்.

136 தொடு உணர்ச்சியை நாம் எவ்வாறு அறிகிறோம்?

மேல் தோலின் அடியில் தொடு உணர்ச்சி நரம் பணுக்கள் பரவியுள்ளன. பொருட்கள் நம்மேல் பட்ட வுடன் அவ்வுணர்ச்சியை தொடு உணர்ச்சி நரம்பணுக்கள் மூளைக்கு எடுத்துச் சென்று நாம் தொடு உணர்ச்சியை அறிகிறோம்.

137 கண்ணின் படம் வரைந்து விளக்கு.



1) விழி வெண் படலம்
2) கண்மணி (கருவிழி)
3) கிருஷ்ண பட்சம்.
4) லென்ஸ்
5) கண் ரசம்
6) விழித்திரை
7) பார்வை நரம்புகள்

கண்ணின் முன்புறத்திலுள்ள படலம் விழி வெண் படலம் எனப்படும். இது ஒளி புகும் தன்மையுள்ளது. விழி வெண் படலத்திற்கு அடுத்தாற்போல் கிருஷ்ண பட்சம் உள்ளது. இதன் நடுவில் விழி லென்ஸ் உள்ளது.

கிருஷ்ண பட்சத்திற்கும் அப்பால் விழித்திரை உள்ளது. விழித்திரையில் பார்வை நரம்புகள் பரவியுள்ளன. விழி வெண் படலத்திற்கும் கிருஷ்ணபட்சத்திற்கும் இடையில் கண் முன் ரசம உள்ளது. கிருஷ்ணபட்சத்திற்கும் விழித்திரைக்கும் இடையில் கண் பின் ரசம் உள்ளது.

138 விழித்திரை எங்குள்ளது? அதன் பயன் யாது?

கண்ணின் பின் புறச் சுவரில் படர்ந்திருக்கும் பார்வை நரம்புத் திரைக்கு விழித்திரை என்று பெயர். நாம் பார்க்கும் பொருளின் பிம்பம் கண் லென்ஸினுல் இத்திரையில் விழுகிறது. பார்வை நரம்புகள் இவ்வுணர்ச்சியை மூளைக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. இதையே பார்த்தல் என்கிறோம்.

139 கண்தக அமைதல் என்றுல் என்ன?

நாம் பார்க்கும் பொருள் இருக்கும் தூரத்துக்குத் தக்கபடி கண்ணின் லென்ஸ் சிறுத்து அல்லது பருத்து அப்பொருளின் பிம்பத்தை விழித்திரையில் விழச் செய்யும் சக்திக்கு கண்தக அமைதல் என்று பெயர்.

140 கண்மணி அல்லது கருவிழி என்றுல் என்ன? அதன் வேலை என்ன?

கண்ணின் கிருஷ்ண பட்சத்தில் உள்ள துளைக்கு கண்மணி அல்லது கருவிழி என்று பெயர். சுருங்கி அல்லது விரிந்து கண்ணுக்குள் தேவையான ஒளியை மட்டும் அனுப்புவது இதன் வேலையாகும்.

141 காதின் பாகங்கள் யாவை?

புறச் செவி, நடுச் செவி, உட்செவி ஆகிய மூன்றும் காதின் பாகங்கள் ஆகும்.

142 செவிப்பறை என்றுல் என்ன? அதன் வேலை யாது?

நடுச்செவியின் இறுதியில் நடுச்செவிக் குழாய் ஒரு மெல்லிய சவ்வால் மூடப்பட்டிருக்கிறது. அச்சவ்வே செவிப்பறை எனப்படும். ஒலி அலைகள் இதில் படும் போது இது அதிர்ச்சியடைந்து ஒலியை மூளைக்கு அறிவிக்கிறது.

143 ஒலி எதனுல் உண்டாகிறது?

ஏதேனும் ஒரு பொருளின் அதிர்வினுல் ஒலி உண்டாகிறது.

144 நடுச்செவிக் குழல் எங்கிருக்கிறது? அதன் வேலை என்ன?

செவிப்பறையின் உட்புறத்தைத் தொண்டையுடன் இணைக்கும் குழாய் நடுச் செவிக் குழல் ஆகும். செவிப்பறையின் இரு புறமும் காற்றின் அழுத்தம் ஒரே சீராக இருக்க இக்குழாய் உதவுகிறது.

145 சளிப் பிடித்திருக்கும்போது காது சரிவரக் கேட்பதில்லை. ஏன்?

செவிப்பறைக்குப் பின்புறமாக இருந்து நடுச்செவிக் குழாய் அப்பாகத்தைத் தொண்டையுடன் இணைக்கிறது. செவிப்பறையின் இருபுறமும் காற்றின் அழுத்தம் சமமாக இருக்கச் செய்வதே இதன் வேலை. சளி பிடித்திருக்கும் போது இக் குழாயிலும் சளி நிறைந்திருக்கும். அதனுல் அதன் வழியாக காற்று செவிப்பறைக்குப் பின்புறம் வர முடிவதில்லை. இதனுல் செவிப்பறையின் இருபுறமும் காற்று சமமாக இருப்பதில்லை. இதனுல், காதை அடைத்தாற் போன்ற உணர்ச்சி தோன்றுகிறது.

146 நாம் ஒலிகளை எவ்விதம் கேட்கிறோம்?

ஒலி ஓரிடத்திலிருந்து மற்ளொரு இடத்திற்கு அலைகளாகச் செல்கிறது. ஒலி அலைகளைப் புறச் செவி திருப்பி நடுச்செவிக்குள் அனுப்புகிறது. ஒலி அலைகளின் அதிர்வினுல் செவிப்பறையும் அதிர்கிறது. இந்த அதிர்ச்சி பறையோடு ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் மூன்று சிறு எலும்புத் துண்டுகள் மூலம் சென்று உணர்ச்சி நரம்புகளை அடைகிறது. உணர்ச்சி நரம்புகள் இதை மூளைக்கு அறிவிக்கின்றன. இவ்வாருக நாம் ஒலிகளைக் கேட்கிறோம்.

3 முதலுதவி

147 முதலுதவி என்றால் என்ன?

திடீரென்று விபத்துக்குள்ளானவர்களுக்கு வைத்தியர் வருவதற்கு முன்பு அவருக்கு ஏற்பட்ட ஆபத்து அதிகமாகாதபடி சில மருத்துவ உதவிகள் செய்வதே முதலுதவி எனப்படும்.

148 மயக்கமடைந்தவருக்குச் செய்யக்கூடிய முதலுதவி என்ன?

முகத்தில் குளிர்ந்த நீரையும் வெது வெதுப்பான நீரையும் மாறி மாறித் தெளிக்க வேண்டும். சுத்தமான காற்று கிடைக்கும்படிச் செய்ய வேண்டும். அமோனியா இருந்தால் நுகரச் செய்யலாம். இறுக்கமான உடைகளைக் கழற்றிவிட வேண்டும்.

149 நீரில் மூழ்கியவருக்குச் செய்ய வேண்டிய முதலுதவி என்ன?

நீரில் மூழ்கியவருக்கு நுரையீரலிலும், மூச்சுக் குழலிலும் நீர் நிறைந்திருக்கும். அதனால் முதலில் அவரைத் தலைகீழாகப் பிடித்துச் சுழற்ற வேண்டும். நீர் எல்லாம் வெளியே வந்தவுடன் மூச்சு வருகிறதா எனக் கவனிக்க வேண்டும். மூச்சு வரவில்லை எனில் செயற்கை முறையில் மூச்சு வரச் செய்ய வேண்டும். இறுக்கமான உடைகளைக் கழற்றிவிட வேண்டும். கண் விழித்ததும் சூடான காபி கொடுக்கலாம்.

150 வெட்டுக் காயத்திற்குரிய முதலுதவி யாது?

காயத்தினால் இரத்தம் வெளியேறிவிடாதபடி இருபுறமும் நன்றாகக் கட்டி காயத்தைக் கழுவி டிஞ்சர் அயோடிசன் போன்ற மருந்துகளைப் போட்டுத் துணியால் கட்ட வேண்டும். இரத்த ஒழுக்கு அதிகமானால் ஐஸ் துண்டை வைத்துப் பிடித்துக்கொண்டு வைத்தியருக்கு ஆளனுப்ப வேண்டும்.

151 தீச்சுட்ட புண்களுக்கு முதலுதவி யாது?

தீச்சுட்ட புண்ணில் துணி ஏதேனும் ஒட்டியிருந்தால் சுற்றிலும் அதை வெட்டியெடுக்க வேண்டும். போரிக் அமிலம் கலந்த நீரைத் தெளிக்கலாம். தேங்காய் எண்ணெய், சுண்ணும்பு நீர் சமமாகக் கலந்த கலவையைத் தடவலாம்.

152 தேள், குளவி, வண்டு முதலிய கொட்டுக்குரிய முதலுதவி யாது?

கொட்டிய குளவி அல்லது வண்டின் கொடுக்கு உடலிலிருந்தால் கவனமாக அப்புறப்படுத்த வேண்டும். பின் கொட்டிய இடத்திற்கு மேலும் கீழுமாக இரு கட்டுகள் போட்டுச் சிறிது இரத்தத்தை கீறி எடுத்துவிட்டு பொட்டாசியம் பர்மாங்னேட்டைத் தேய்க்கவேண்டும்.

153 மின் அதிர்ச்சி (Electrical Shock)க்கு முதலுதவி யாது?

மின்சார அதிர்ச்சியால் பாதிக்கப்பட்டவர் மின்சார உபகரணத்தைத் தொட்டுக் கொண்டிருந்தால் அவரை உடனே அந்த உபகரணத்தினின்று நீக்க வேண்டும். அவரை நீக்குபவர் உலர்ந்த ரப்பர் கையுறை அணிந்து கொண்டு ஈரமில்லாத ஒரு மர நாற்காலியின் மீது நின்று கொள்வது நலம். மின்சார அதிர்ச்சியால் பாதிக்கப்பட்டவரின் ஆடைகள் உள்ளே எரிந்து கொண்டிருந்தால் உடனே அணைக்க வேண்டும். பின்பு மூச்சு வருகிறதா என்று பார்க்க வேண்டும். இல்லையென்றால் செயற்கை முறைப்படி மூச்சு வரும்படி செய்யவேண்டும். காயங்கள் ஏற்பட்டிருந்தால் தேங்காயெண்ணெய் தடவி சிகிச்சை செய்ய வேண்டும். உடலின் மீது குளிர்ந்த காற்று படக்கூடாது. அமோனியம் உப்பை மிதமாக முகரும்படிச் செய்து குளிர்ந்த நீர் மிதமாகக் குடிக்கக் கொடுக்கலாம்.

V சுற்றுப்புறத்தை ஆராய்தல்

1 மின் கலங்கள்

154 மின்கலம் என்றால் என்ன?

மின்சாரம் உண்டாக்கக் கூடிய அமைப்புகளை யுடைய ஒரு பாத்திரம் மின்கலம் எனப்படும்.

155 முதன் முதல் மின்கலம் அமைத்தவர் யார்?

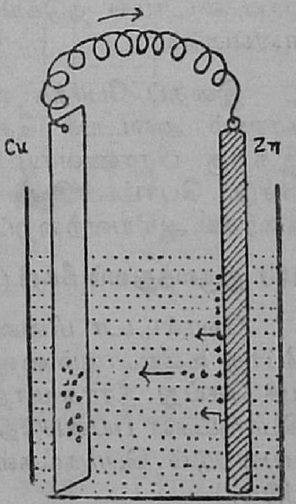
முதன் முதல் மின் கலம் அமைத்தவர் வோல்ட்டா என்பவர் ஆவார்.

156 வோல்ட்டா அமைத்த மின்கலத்தின் பெயர் என்ன? அதன் அமைப்பை விளக்குக.

வோல்ட்டா அமைத்த மின்கலத்தின் பெயர் வோல்ட்டா மின்கலம் எனப்படும்.

அமைப்பு:

ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் நீர்த்த கந்தக அமிலம் இருக்கிறது. இதனுள் ஒரு புறத்தில் ஒரு துத்தநாகத் தகடும், மறு புறத்தில் ஒரு செப்புத் தகடும் ஒன்றையொன்று தொடாமல் வைக்கப்பட்டுள்ளன. மின் கலத்தின் வெளியே இரண்டு தகடுகளும் ஒரு செப்புக் கம்பியால் இணைக்கப் பட்டுள்ளன. கம்பியில் மின்சாரம் பாய்கிறது. இதுவே வோல்ட்டா மின் கலத்தின் அமைப்பாகும்.



Cu–செப்புத் தகடு
Zn–நாகத் தகடு

157 வோல்ட்டா மின் கலத்தில் நேர் மின் வாய் எது? எதிர் மின்வாய் எது?

வோல்ட்டா மின் கலத்தில் நேர்மின்வாய் செப்புத் தகடு; எதிர் மின்வாய் துத்தநாகத் தகடு.

158 வோல்ட்டா மின்கலத்தில் ஏற்படும் இரு குறைகள் யாவை?

வோல்டா மின்கலத்தில் ஏற்படும் குறைகள்

(1) துருவகரணம் (Polarisation) (2) உள்ளிட நிகழ்ச்சி (Locol action) ஆகும்.

159 துருவகரணம் எதனுல் ஏற்படுகிறது? அதைப் போக்கும் வழி யாது?

வோல்ட்டா மின் கலத்தில் மின்சாரம் உண்டாகும் போது ஹைட்டிரஜன் குமிழிகள் ஏற்பட்டு அவை செப்புத் தகட்டில் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கின்றன. ஹைட்டிரஜன் ஒரு அரிதில்கடத்தி, அதனுல் அது மின்சாரத்தைப் பாய விடாமல் தடுக்கிறது. இக்குறை துருவகரணம் எனப்படும்.

இதைப் போக்க ஹைட்டிரஜன் குமிழிகளை ஆக்சிகரணம் அடையச் செய்து நீ ர ா க மாற்றுகிருர்கள். இதற்கு பிராணவாயு நிறைந்த மாங்கனீசு-டை-ஆக்சைடு, பொட்டாசியம் டைகுரோமேட், மயில் துத்தக் கரைசல் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துகிருர்கள்.

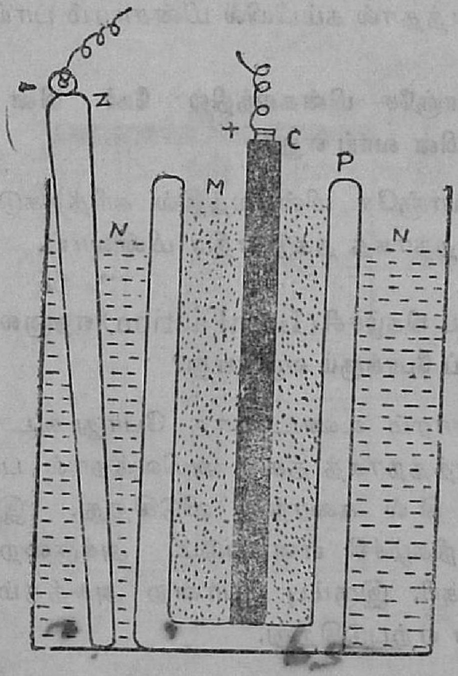
160 துருவத்துவம் நீக்கி (Depolariser) என்றுல் என்ன?

வோல்ட்டா மின்கலத்தில் மின்சாரம் உண்டாகும் போது உண்டாகும் ஹைட்டிரஜனை ஆக்சிகரணம் அடையச் செய்து நீராக மாற்ற சில பிராணவாயு நிறைந்த பொருட்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இ வ் வ ா று பயன்படும் பொருட்கள் துருவத்துவம் நீக்கிகள் எனப் படும்.

உதாரணம்: மாங்கனீசு-டை-ஆக்சைடு, பொட்டாசியம் டைக்குரோமேட், மயில் துத்தக் கரைசல்.

161 லெக்லாஞ்சே மின்கலத்தின் அமைப்பை விளக்குக.

ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தின் நடுவே ஒரு நுண் துளைப் பாண்டம் (Porous pot) உள்ளது. துளைப்பாண்



C - கரித்தடி (நேர் மின்வாய்)
Z - நாகத் தடி (எதிர் மின்வாய்)
P - நுண் துளைப் பாத்திரம்
M- கரித்தூள், மாங்கனீசு-டை-ஆக்சைடு
N - அமோனியம் குளோரேட்டுக் கரைசல்

டத்திற்கு வெளியே நவச்சாரக் கரைசல் (Ammonium chloride) நிறைந்துள்ளது. நவச்சாரக் கரைசலில் ஒரு துத்தநாகத் தகடு வைக்கப்பட்டுள்ளது. நுண் துளைப்

பாண்டத்தில் மாங்கனீசு-டை-ஆக்சைடும், கரித்தூளும் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் நடுவே கரித் தகடு ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. கரித் தகட்டின் மேல் நுனியையும் துத்தநாகத் தகட்டின் மேல் நுனியையும் செப்புக்கம்பி யால் இணைத்தால் கம்பியில் மின்சாரம் பாய்கிறது.

162 லெக்லாஞ்சே மின்கலத்தில் நேர் மின் வாய் எது? எதிர் மின் வாய் எது?

லெக்லாஞ்சே மின்கலத்தில் கரித்தகடு நேர் மின் வாய், துத்தநாகத் தகடு எதிர் மின்வாய்.

163 உள்ளிட நிகழ்ச்சி (Local action) எதனால் ஏற்படுகிறது? அதைப் போக்கும் வழி யாது?

மின்சாரம் உண்டாகாத போது கூட மின் கலத்தி லுள்ள துத்தநாகத் தகடு அமிலத்தால் பாதிக்கப்பட்டு அமிலத்தில் கரைந்து விடுகிறது. இந்நிகழ்ச்சிக்கு உள்ளிட நிகழ்ச்சி எனப்படும். அக்குறை துத்தநாகத் தகட்டில் கரி, இரும்பு போன்ற அசுத்தம் கலந்திருப்ப தால்தான் ஏற்படுகிறது.

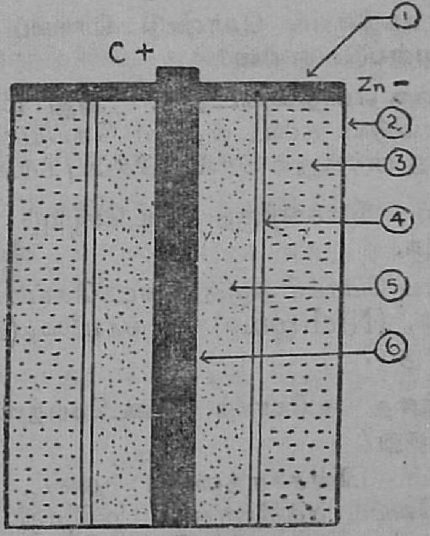
இதைப் போக்க சுத்தமான துத்தநாகத் தகட்டைப் பயன்படுத்த வேண்டும். அல்லது துத்தநாகத் தகட்டில் பாதரசத்தைப் பூசிவிட வேண்டும்.

164 வோல்ட்டா மின்கலத்திலுள்ள குறைகள் நீக்கப்பட்ட மின் கலங்கள் யாவை?

குறைகள் நீக்கப்பட்ட மின்கலங்கள் லெக்லாஞ்சே மின்கலம், பசை மின்மலம் (Dry cell) ஆகியவையாகும்.

165 பசை மின்கலத்தின் அமைப்பை விளக்குக.

பசை மின்கலம் துத்த நாகத் தகட்டாலான உருளை வடிவமானதாகும். இதன் சுவரை ஒட்டி நவச்சாரப் பசை உள்ளது. இதன் நடுவே கரித் தடி வைக்கப்பட்டுள்ளது. கரித்தடியைச் சுற்றி அமோனியம் குளோரைடு, கரித்



1) கரிப்பசை 2) நாகப் பாத்திரம்
3) நவச்சாரப் பசை 4) துணி உறை
5) கரித்தூள், மாங்கனீஸ்-டை-ஆக்சைடு பசை
6) கரித் தடி.

தூள், மாங்கனீசு-டை-ஆக்சைடு ஆகியவற்றின் பசை வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் மேல் பாகம் ஒரு வகைக் கரிப்பசை (Pitch) யால் மூடப்பட்டிருக்கும். கரித்துண்டின் நுனியில் பித்தளைப் பூண் இருக்கும்.

166 **பசை மின்கலத்தில் நேர் மின்வாய் எது? எதிர் மின் வாய் எது?**

பசை மின் கலத்தில் நேர் மின் வாய் கரித்தடியாகும். எதிர் மின்வாய் துத்தநாகம் ஆகும்.

2. மின்சாரத்தின் வெப்பப் பயன்

167 **மின்சார சக்தியைக் கொண்டு செல்லப் பெரும்பாலும் செம்பு பயன்படுவது ஏன்?**

செம்பு ஒரு எளிதில் கடத்தி. அது மின்சாரத்தை எளிதில் பாயவிடும். தடை எதுவும் செய்யாது. அதனுல் மின்சாரத்தை எடுத்துச் செல்ல செம்பு பயன்படுகிறது.

168 **மின்சாரப் போக்கிற்குத் தடைசெய்யும் உலோகங்கள் சில கூறுக.**

மின்சாரப் போக்கிற்குத் தடை செய்யும் உலோகங்கள் நிக்ரோம், (Nichrome) மாங்கனீஸ் (Manganese) ஆகியவையாகும்.

169 **மின்சாரத்தை உலோகம் தடைசெய்தால் ஏற்படும் விளைவு யாது?**

உலோகம் மின்சாரத்தைத் தடை செய்வதால் மின் சக்தி வெப்ப சக்தியாக மாறுகிறது. அதனுல் உலோகம் வெப்பமடைந்து அதிக வெப்பத்தை வெளியிடுகிறது.

170 **தடை அதிகமாக இருக்க உலோகம் எவ்வாறு இருக்க வேண்டும்?**

தடை அதிகமாக இருக்க உலோகம் மெல்லியதாகவும் நீளம் அதிகமாகவும் இருந்தால் தடை மிகவும் அதிகமாகும்.

171 **மின்சார வெப்பக் கருவிகள் சிலவற்றைக் கூறுக.**

மின்சார வெப்பக் கருவிகள் மின்சார அடுப்பு, மின்சார தேய்ப்புப் பெட்டி, மின்சாரப் பற்றவைக்குங் கோல், மின்சார கெட்டில் ஆகியவையாகும்.

1314 22. 600 008.

172 இக்கருவிகளில் பயன்படும் உலோகக் கம்பி எது?

இக்கருவிகளில் பயன்படுவது நிக்ரோம் (Nichrome) என்னும் உலோகத்தாலான கம்பியாகும்.

3. மின்சாரத்தின் ஒளிப்பயன்

173 மின்சார சக்தி எப்போது ஒளிச் சக்தியாக மாறுகிறது?

மின்சாரம் டங்ஸ்டன் போன்ற அதிகத் தடையளிக்கும் உலோகத்தின் வழியாகச் செல்லும் போதும், நியோன் ஆவி பாதரச ஆவி போன்ற அழுத்தம் குறைந்த வாயுக்கள் நிறைந்த இடங்களில் செல்லும் போதும் ஒளிச் சக்தியாக மாறுகிறது.

174 முதன் முதல் மின்விளக்கை அமைத்தவர் யார்?

முதன் முதல் மின் விளக்கை அமைத்தவர் தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் ஆவார்.

175 எடிசன் தயாரித்த விளக்கின் அமைப்பை விளக்குக.

எடிசன் தயாரித்த விளக்கில் காற்று நீக்கப்பட்டு வெற்றிடமாக்கப்பட்டுள்ளது. விளக்கில் கரியிழைக் கம்பி பயன்படுத்தப்பட்டது. மின்சாரம் கம்பி வழியாகப் பாயும் போது தடை அதிகம் ஏற்பட்டு கம்பி வெண் சூடடைந்து ஒளிருகிறது. விளக்கினுள் காற்று இருந்தால் கம்பி எரிந்துவிடும். ஆகவே காற்று நீக்கப்பட்டது.

176 தற்கால மின் விளக்கில் பயன்படுவது எந்தக் கம்பி?

தற்கால மின் விளக்கில் பயன்படுவது டங்ஸ்டன் கம்பியாகும்.

177 தற்கால விளக்கின் அமைப்பை விளக்குக.

தற்கால விளக்கில் டங்ஸ்டன் கம்பி பயன்படுகிறது. விளக்கிலுள்ள காற்று நீக்கப்பட்டு அதற்குப் பதிலாக எரியாத நைட்டிரசன், ஆர்கான் போன்ற வாயுக்கள் நிரப்பப்படுகின்றன. கம்பி வழியாக மின்சாரம் பாயும் போது கம்பி வெண்சூடடைந்து ஒளிருகிறது. விளக்கினுள் நிரப்பப்பட்டுள்ள வாயு டங்ஸ்டனுடன் கிரியை செய்யாது. ஆகவே கம்பி எரியாது.

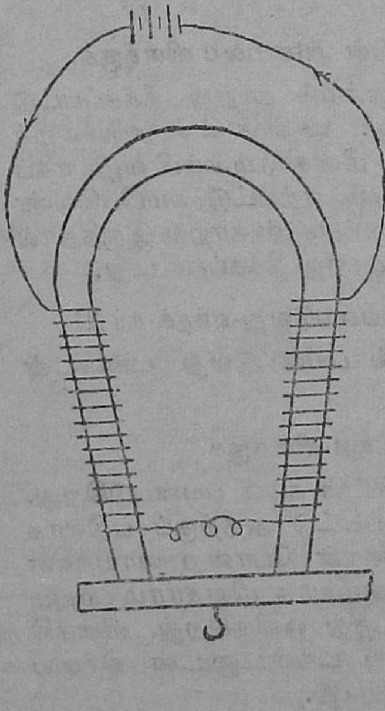
178 குழாய் விளக்குகளின் அமைப்பை விளக்குக.

குழாய் விளக்கில் நீண்ட குழாய் உள்ளது. குழாயினுள் பாதரச ஆவி, நியோன் போன்ற அமுத்தம் குறைந்த வாயு நிரப்பப்பட்டிருக்கும். மின்சாரம் இவ் வாயுக்களின் வழியாகச் செல்லும்போது வாயு ஒளிருகின்றது. குழாயின் உட்புறத்தில் பேயம் ஆக்சைடு போன்ற ஒளிரும் பொருள் தடவி வைக்கப்பட்டுள்ளது.

4. மின்சாரத்தின் காந்தப் பயன்

179 மின்காந்தம் என்றால் என்ன? அதைத் தயாரிப்பது எவ்வாறு?

மின்சாரம் பாயும்போது மட்டும் காந்தமாகி மின்சாரம் பாயாதபோது காந்தமில்லாமல் இருந்தால் அது மின்காந்தம் எனப்படும்.



மின்காந்தம் தயாரித்தல்:

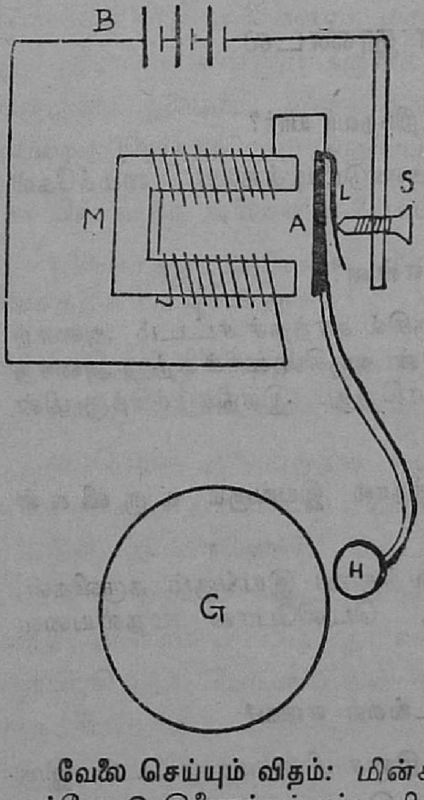
ஒரு தேனிரும்புச் சட்டத்தை எடுத்துக்கொள். அதைக் காப்பிடப்பட்ட செம்புக் கம்பியால் சுற்று. இப்போது கம்பியின் முனைகளை மின்கலத்தோடு இணைத்து மின்சாரம் பாயச்செய். இப்போது தேனிரும்புச் சட்டத்தின் அருகில் ஒரு இரும்புத் துண்டைக் கொண்டு சென்றால் இரும்புத் துண்டு இழுக்கப்படுகிறது. மின்சாரத்தை நிறுத்தி விட்டால் தேனிரும்பு காந்தத் தன்மையை இழந்து விடுகிறது. இவ்வாறாக நாம் மின்காந்தம் தயாரிக்கலாம்.

180 மின்காந்தம் பயன்படும் கருவிகள் யாவை?

மின் காந்தம் பயன்படும் கருவிகள் தந்தி, டெலி போன் கருவிகள், மின்சார மணி, மின்சாரப் பாரந் தூக்கி முதலியனவாகும்.

181 மின்சார மணியின் அமைப்பையும் வேலை செய்யும் விதத்தையும் விளக்குக.

அமைப்பு:- மின்சார மணியில் மின்காந்தம் ஒன்றுள்ளது. மின் காந்தத்தின் எதிரே ஒரு இரும்புத்துண்டு உள்ளது. மணி அடிக்கும் சுத்தி இரும்புத் துண்டோடு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. அந்த வில் திருகாணியைத் தொட்டுக்கொண்டிருக்கிறது.



B பாட்டரி

A ஆர்மச்சூர்

S திருகு ஆணி

G மணி

M லாட காந்தம்

L வில்

H சுத்தியல்

வேலை செய்யும் விதம்: மின்சார மணி அமைப்பு மின் கலத்தோடு இணைக்கப்பட்ட பின் சாவியை அழுத்தினால்

மின் சுற்று பூர்த்தியாகிறது. மின்காந்தம் காந்த சக்தி அடைந்து எதிரிலுள்ள இரும்புத் துண்டை இழுக்கிறது. இரும்புத் துண்டை இழுத்தவுடன் அதனுடன் இணைந்த சுத்தியும், வில்லும் நகருகின்றன. சுத்தி ஒலி உண்டாக்கு கிறது. வில் இரும்புத் துண்டுடன் வந்து விடுவதால் மின் சுற்று பிரிந்து விடுகிறது. உடனே மின்காந்தம் காந்த சக்தியை இழந்து இரும்புத் துண்டை விட்டு விடுகிறது. மறுபடியும் வில்லின் மூலம் மின் சுற்று பூர்த்தியாகிறது. உடனே காந்தம் உண்டாகி இரும்பை இழுக்கிறது. மறு படியும் சுத்தி ஒலியை உண்டாக்குகிறது. இவ்வாறு தொடர்ந்து வேலை செய்கிறது.

5. மின் தூண்டல்

182 மின் தூண்டலைக் கண்டறிந்தவர் யார்?

மின் தூண்டலைக் கண்டுபிடித்தவர் மைக்கேல் பாரடே ஆவார்.

183 மின் தூண்டல் என்றால் என்ன?

ஒரு வரிச் சுற்றின் அருகில் காந்தச் சட்டம் அசைந் தாலும், காந்தச் சட்டத்தின் அருகில் வரிச் சுற்று அசைந் தாலும் மின்சாரம் உண்டாகிறது. இந்நிகழ்ச்சிக்கு மின் தூண்டல் என்று பெயர்.

184 மின் தூண்டல் தத்துவத்தால் இயங்கும் கருவிகள் யாவை?

மின் தூண்டல் தத்துவத்தால் இயங்கும் கருவிகள், டைனமோ, மோட்டார், டெலிபோன் முதலியவை யாகும்.

185 இருவகை மின்சார ஓட்டங்கள் எவை?

மின்சார ஓட்டம் ஒரு திசை மின்சார ஓட்டம், இரு திசை மின்சார ஓட்டம் என இருவகைப்படும்.

6. வானொலி

186 வானொலியை முதலில் கண்டு பிடித்தவர் யார்?

வானொலியை முதலில் கண்டு பிடித்தவர் மார்க் கோனி ஆவார்.

187 வானொலி நிலையத்தில் பேசப்படும் செய்தி எவ்விதம் ஒலி பரப்பப்படுகிறது?

வானொலி நிலையத்தில் மைக்ரபோன் என்னும் கருவி யின் முன் செய்தி பேசப்படும். மைக்ரபோன் ஒலி அலை களை மின்சார அலைகளாக மாற்றி வானொலி நிலையத்தி லுள்ள ஏரியல் என்னும் கருவிக்கு அனுப்புகிறது. ஏரியல் மின்சார அலைகளை மின்காந்த அலைகளாக மாற்றி எல்லாத் திசைகளிலும் அனுப்புகிறது.

188 மின் காந்த அலைகளின் வேகம் என்ன?

மின்காந்த அலைகள் நொடிக்கு 1,86,000 மைல் வேகத்தில் பரவுகின்றன.

189 வானொலி நிலையத்தில் ஒலி பரப்பப்படும் செய்திகளை நாம் வானொலிப் பெட்டியில் எவ்வாறு கேட்கிறோம்?

வானொலி நிலையத்தில் ஒலி அலைகள் மின்காந்த அலைகளாக மாற்றப்பட்டு எல்லாத் திசைகளிலும் அனுப் பப்படுகிறது. வானொலிப் பெட்டி இருக்கும் இடத்தில் உயரமாக ஏரியல் கட்டப்பட்டிருக்கும். ஏரியல் மின் காந்த அலைகளைப் பிடித்து வானொலிப் பெட்டிக்குள் அனுப்புகிறது. பெட்டியினுள் இருக்கும் வால்வு, ஒலி பெருக்கி போன்ற கருவிகள் மின்காந்த அலைகளை மறு படியும் ஒலி அலைகளாக மாற்றி நம்மைக் கேட்கச் செய் கின்றன.

7. மூலகமும் கூட்டுப் பொருளும்

190 மூலகம் என்றால் என்ன?

ஒரு பொருளை சிறு சிறு அணுக்களாகப் பிரித்தாலும் அதிலிருந்து வேறு பொருள் கிடைக்கவில்லை எனில் அப் பொருள் மூலகம் (Element) எனப்படும்.

உதாரணம்: தங்கம், வெள்ளி, பிராணவாயு, பாத ரசம். தங்கத்தைச் சிறு சிறு அணுக்களாகப் பிரித்தாலும் அந்த அணுக்களும் தங்கமாகவே இருக்கும். வேறு பொரு ளாக இருக்காது. ஆகவே தங்கம் மூலகம் ஆகும்.

191 கூட்டுப்பொருள் என்றால் என்ன?

இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட மூலகங் கள் இரசாயனக் கிரியை புரிந்து புதிதாகக் கிடைக்கும் பொருள்கள் கூட்டுப் பொருட்கள் (Compounds) எனப் படும்.

உதாரணம்: கந்தக-டை-ஆக்சைடு. இது கந்தகமும் பிராண வாயுவும் சேர்ந்த கூட்டுப்பொருள்.

கார்பன்-டை-ஆக்சைடு. இது கரியும் பிராண வாயு வும் சேர்ந்த கூட்டுப் பொருள்.

192 கலவை என்றால் என்ன?

இரண்டு வகைப் பொட்கள் தங்களுள் எவ்வித இரசாயன மாற்றமும் அடையாமல் ஒன்றுடன் ஒன்று கலந்து இருந்தால் அது கலவை (Mixture) எனப்படும்.

உதாரணம்: இரும்புத் தூளும் கந்தகத் தூளும் கலந்த கலவை. இதில் இரும்பையும் கந்தகத்தையும் தனித்தனியே பிரித்து விடலாம். இரண்டினுடைய குணங்களும் மாறுவதில்லை.

193 கலவைக்கும் கூட்டுப் பொருளுக்கும் உள்ள வேற்றுமைகள யாவை?

கலவை	கூட்டுப் பொருள்
1) இதில் அடங்கியுள்ள பகுதிப் பொருட்களை எளிதில் பிரித்து விடலாம்.	பகுதிப் பொருட்களை எளிதில் பிரிக்க முடியாது.
2) இதன் குணங்கள் இதில் அடங்கியுள்ள பகுதிப் பொருட்களின் குணங்களே.	இதன் பகுதிப் பொருட்களின் குணங்களிலிருந்து முற்றிலும் மாறுபட்ட குணங்களையுடையது.
3) கலவை உண்டாகும்போது இரசாயனக் கிரியை எதுவும் நடைபெறுவதில்லை.	கூட்டுப் பொருள் உண்டாகும்போது இரசாயனக் கிரியை ஏற்பட்டு வெப்பம், ஒளி, ஒலி முதலியன உண்டாகும்.
4) எந்த விதத்திலும் கலக்கலாம்.	குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் தான கலக்கும்.

194 பொருட்களின் மூன்று நிலைகள் யாவை?

பொருட்கள் திடநிலை, திரவ நிலை, வாயு நிலை என மூன்று நிலைகளில் உள்ளன.

195 மூன்று நிலைகளிலும் மூலகத்திற்கு உதாரணங்கள் தருக.

திட நிலை: இரும்பு, கந்தகம்.

திரவ நிலை: பாதரசப், புரோமின்.

வாயு நிலை: பிராண வாயு, நைட்ரசன்.

196 மூன்று நிலைகளிலும் கூட்டுப் பொருளுக்கு உதாரணங்கள் தருக.

திட நிலை: சாதாரண உப்பு (சோடியம் குளோரைடு) மணல் (சிலிகன்-டை-ஆக்சைடு)

திரவ நிலை: தண்ணீர் (ஹைடிராக்சைடு), கந்தக அமிலம்.

வாயு நிலை: கார்பன்-டை-ஆக்சைடு, கந்தக-டை-ஆக்சைடு.

8. படிகம்

197 படிகங்கள் எனப்படுபவை யாவை?

குறிப்பிட்ட ஒழுங்கான வடிவங்களையுடைய திடப் பொருட்கள் படிகங்கள் எனப்படும்.

198 படிகத்தின் குணங்கள் யாவை?

குறிப்பிட்ட ஏதேனும் ஒரு திடப் பொருளின் படிகங்கள் எல்லாம் ஒரே வடிவம் உடையதாக இருக்கும். வடிவம் ஒழுங்காக இருக்கும். பளபளப்பான தட்டையான பரப்புகள் உண்டு. ஆனால் வைரம் மட்டும் வளைந்த பரப்புடையது. பரப்புகள் கூடுமிடம் கூர்மையாக இருக்கும்.

199 ஏதாவது ஒரு படிகப் பொருளின் பெரிய படிகத்தை எவ்வாறு தயாரிக்கலாம்?

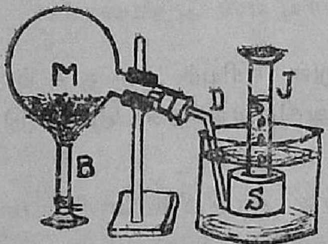
குறிப்பிட்ட பொருளின் பூரிதக் கரைசல் தயாரிக்க வேண்டும். அப்பூரிதக் கரைசலில் அப்பொருளின் சிறிய படிகத்தைக் கட்டித் தொங்கவிட வேண்டும். படிகம் பாத்திரத்தின் பக்கங்களையோ, அடியையோ தொடக் கூடாது. இவ்வாறு கட்டி பாத்திரத்தை அசையாமல் ஓரிடத்தில் வைத்தால் சில நாட்களில் அந்தப் படிகம் வளர்ச்சியடைந்து பெரிய படிகம் கிடைக்கிறது.

பொருள்: படிகாரம், மயில் துத்தம், சாதாரண உப்புப் போன்ற ஏதேனும் எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

9. பிராண வாயு

200 சோதனைச் சாலையில் பிராணவாயு தயாரிக்கும் முறையை விளக்குக.

ஒரு சோதனைக் குழாயில் பொட்டாசியம் குளோரேட்டும், மங்கனீசு-டை-ஆக்சைடும் 4:1 என்ற விகிதத்தில் கலந்த கலவை எடுத்துக்கொண்டு அதை ஒரு துளை அடைப்பானால் மூடு. அடைப்பானில் ஒரு போக்குக் குழாயைச் செருகு. போக்குக் குழாயின் மறு நுனியைத் தண்ணீர் நிரம்பிய தொட்டியில் ஒரு துளை மேடையின்



M - பொட்டாசியம் குளோரேட்,மாங்கனீஸ்-டை-ஆக்சைடு கலவை
B - விளக்கு
D - ஒரு போக்குக் குழாய்
J - வாயு சாடி
S - துளை மேடை

கீழ் படத்தில் காட்டியிருப்பது போல் அமை. துளை மேடையின் மீது தண்ணீர் நிரம்பிய சோதனைக் குழாயைக் கவிழ்த்து வை. இப்போது சோதனைக் குழாயைச் சூடாக்கு. பிராணவாயு சோதனைக் குழாயில் நிரம்புகிறது.

201 பிராண வாயுவின் குணங்கள் யாவை?

பிராண வாயு நிறம், மணம், சுவையற்றது. காற்றை விடச் சற்று கனமானது. தண்ணீரில் சிறிதளவே கரையும். பிராண வாயு தான் எரியாது. ஆனால் பிற பொருட்களை எரிய வைக்கும்.

202 கிரியா ஊக்கி என்றால் என்ன?

தான் எவ்வித இரசாயன மாற்றமும் அடையாமல் தன்னோடு சேர்ந்த பொருள் இரசாயன மாற்றம் அடைய ஊக்குவிக்கும் பொருள் கிரியா ஊக்கி எனப்படும்.

உதாரணம்: பிராண வாயு தயாரிக்கும்போது மாங் கனீஸ்-டை-ஆக்சைடு தான் எவ்வித மாற்றமும் அடை வதில்லை. ஆனால் பொட்டாசியம் குளோரேட்டிலிருந்து பிராண வாயு மிக விரைவில் வெளிவரச் செய்கிறது.

203 கொடுக்கப்பட்டுள்ள சோதனைக் குழாயில் உள்ள வாயு பிராண வாயுவா என்பதை எவ்வாறு அறியலாம்?

சோதனைக் குழாயினுள் எரியும் கரித்துண்டு ஒன் றைக் கொண்டு சென்றால் அது மிகுந்த ஒளியுடன் எரிந் தால் குழாயிலுள்ளது பிராண வாயு என அறியலாம்.

204 பிராண வாயுவுள்ள சாடியினுள் எரியும் கந்தகம், மக்னீசியம், பாஸ்வரம் ஆகியவற்றைக் கொண்டு சென்றால் என்ன நேரிடும்?

கந்தகம்: பிராண வாயுவுள்ள சாடியில் எரியும் கந்தகத்தைக் கொண்டு சென்றால் நீல நிறச் சுடருடன் எரிந்து கந்தக-டை-ஆக்சைடாக மாறுகிறது.

மக்னீசியம்: சாடியினுள் எரியும் மக்னீசியத்தைக் கொண்டு சென்றால் அது கண்ணைப் பறிக்கும் ஒளியுடன் எரிந்து மக்னீசிய ஆக்சைடாக மாறுகிறது.

பாஸ்வரம்: சாடியினுள் எரியும் பாஸ்வரத்தைக் கொண்டு சென்றால் அது மிகவும் வேகமாக எரிந்து பாஸ்வர-ஆக்சைடாக மாறுகிறது.

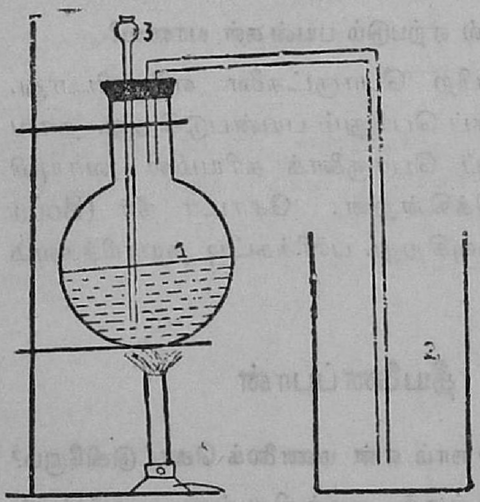
205 பிராண வாயுவின் பயன்கள் யாவை?

நோயாளிகளுக்கும், மலையேறுபவர்களுக்கும் சுவா சிக்கப் பயன்படுகிறது. உயர்ந்த உருகு நிலையுடைய உலோகங்களை உருக்கப் பயன்படுகிறது. பொருள்களை எரிய வைக்கப் பயன்படுகிறது.

10. கரியமில வாயு

ாதனைச் சாலையில் கரியமில வாயு தயாரிப்பது எவ்வாறு?

ஒரு குடுவையில் சிறிது சலவைக்கல் துண்டுகளை .த்துக்கொண்டு அதை இருதுளை அடைப்பானல் மூடு. ஒரு துளையின் வழியாக ஒரு திசில் புனலையும், ஒரு துளை யின் வழியாக ஒரு போக்குக் குழாயையும் செருகு. அக் குழாயின் மறுமுனை வாயுசாடி ஒன்றின் கீழ் முடியுமாறு



1 தாமிரத் துருவல் + நீர்த்தஹைடிரோ குளோரிக் அமிலம்

2 வாயு சாடி

3 திசில் புனல்

அமை. திசில்புனல் வழியாக நீர்த்த ஹைடிரோக் குளோரிக் அமிலத்தை ஊற்று. ஹைடிரோக் குளோரிக் அமிலம் சலவைக் கல்லோடு கிரியை புரிந்து கரியமில வாயு வெளிவருகிறது. வெளிவரும் கரியமில வாயு வாயு சாடியில் நிரம்புகிறது.

207 கரியமில வாயுவின் குணங்கள் யாவை?

கரியமில வாயு நிறமற்றது. தண்ணீரில் அதிகம் கரையும். காற்றைவிடக் கனமானது. தானும் எரியாது. பிற பொருட்களையும் எரியவிடாது. தெளிந்த சுண்ணும்பு நீரைப் பால் போலாக்கும்.

208 கொடுக்கப்பட்டுள்ள வாயு கரியமில வாயுவா எவ்வாறு அறியலாம்?

கொடுக்கப்பட்ட சாடியில் சிறிதளவு தெளி சுண்ணும்பு நீரை ஊற்றிக் கலக்கு. அது பால்போ வெண்மையாக மாறினுல் வாயு கரியமில வாயுவாகும். தெளிந்த சுண்ணும்பு நீரைப் பால்போல் வெண்மை யாக்கும் குணம் கரியமில வாயுவிற்கு மட்டும்தான் உண்டு.

209 கரியமில வாயுவினுல் ஏற்படும் பயன்கள் யாவை?

கரியமில வாயு பிற பொருட்களை எரியவிடாது. ஆகவே இது தீயணைக்கப் பெரிதும் பயன்படுகிறது. தாவரங்கள் தமது உணவுப் பொருளைக் கரியமில வாயுவிலிருந்து தான் தயாரிக்கின்றன. சோடா நீர் (Soda Water) தயாரிக்க உதவுகிறது. பனிக்கட்டி தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது.

11. தீயணைப்பான்

210 தீப்பிடித்த இடத்தில் நாம் ஏன் மணலைக் கொட்டுகிறேம்?

பொருள் எரிவதற்குக் காற்றிலுள்ள ஆக்சிசன் தேவை. பொருள் எரிவதைத் தடுக்க எரியத் தேவையான காற்றுக் கிடைக்காமல் செய்யவேண்டும். எரியும் பொருளின் மீது மணலைக் கொட்டிவிட்டால் மணல் எரிவதற்குத் தேவையான காற்றுக் கிடைக்காமல் செய்துவிடுகிறது. ஆகவே தீ அணைந்து விடுகிறது.

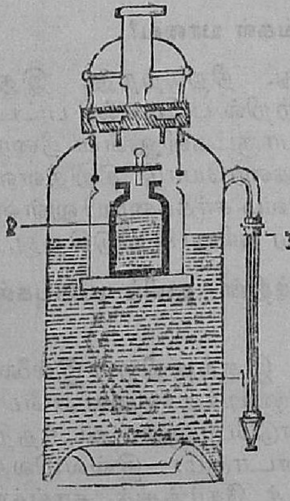
211 தீப்பிடித்த இடத்தில் தண்ணீரை ஏன் ஊற்றுகிறேம்?

குறிப்பிட்ட அளவு வெப்ப நிலை இருந்தால்தான் பொருள் தீப்பிடிக்கும். நாம் தீப்பிடித்த இடத்தில் தண்ணீரை ஊற்றினுல் தண்ணீர் பொருளின் வெப்ப நிலையைக் குறைக்கிறது. ஆகவே தீ அணைகிறது.

...ணெய்யில் தீப்பற்றிக்கொண்டால் தண்ணீர் ஊற்றக்...து ஏன்?

...ண்ணெய் தண்ணீரைவிட இலேசானது. ஆகவே ...ப் தீப்பற்றிக் கொண்டபோது தண்ணீர் ஊற்றி...ண்ணீர் அடியில் சென்று விடுகிறது. இதனால் ...ணெய்க்கு மேலும் காற்று கிடைக்க ஏதுவாகிறது. ஆகவே எண்ணெய் தீப்பற்றி எரியும்போது தண்ணீரை ஊற்றக்கூடாது.

213 தீயணைக்கும் கருவியின் அமைப்பையும் வேலை செய்யும் விதத்தையும் விளக்குக.



1 சோடா கரைசல்
2 அமிலம் 3 மூக்கு

சினிமாக் கொட்டகை போன்ற பொது இடங்களில் கூம்பு வடிவத்தில் தீயணைக்கும் கருவிகளைக் காணலாம். அதனுள் சமையல் சோடாக் கரைசல் வைக்கப்பட்டுள்ளது. சமையல் சோடாக் கரைசலில் கலக்காதவாறு ஒரு சீசாவில் நீர்த்த கந்தக அமிலம் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதுவே இக்கருவியின் அமைப்பாகும்.

தீப்பிடித்துக்கொண்டபோது கருவியை எடுத்துக் கவிழ்க்க வேண்டும். அப்போது சீசாவிலுள்ள கந்தக அமிலம் சமையல் சோடாவுடன் கலந்து கரியமில வாயு வெளி வருகிறது. கரியமில வாயு தீயின் மீது பரவி தீயை அணைத்து விடுகிறது.

12 அமிலங்கள்

214 சோதனைச் சாலையில் மிகவும் அதிகமாகப் பயன்படும் அமிலங்கள் யாவை?

மிகவும் பயன்படும் அமிலங்கள் கந்த
ஹைடிரோக் குளோரிக் அமிலம், நைட்ரிக்
அசிட்டிக் அமிலம் ஆகியவையாகும்.

215 அமிலங்களின் பொதுக் குணங்கள் யாவை?

அமிலங்கள் நீல லிட்மசைச் சிவப்பு நிறம... எல்லா அமிலங்களும் புளிப்புச் சுவை உடையன. எல்லா அமிலங்களிலும் ஹைடிரசன் ஒரு பகுதிப் பொருளாகும். கார்பனேட்டுகளிலிருந்து கரியமில வாயுவை வெளியேற்றும். காரங்களோடு தகுந்த விகிதத்தில் கலந்து உப்புக்களைக் கொடுக்கின்றன.

216 கந்தக அமிலத்தின் தனிக் குணங்கள் யாவை?

இது நீரை விடக் கனமானது. நிறமற்றது. இது துணி, காகிதம், தோல் முதலியவற்றில் பட்டால், பட்ட இடம் கருத்துவிடும். இது பிற பொருட்களிலுள்ள நீரை உறிஞ்சும் தன்மையுள்ளது. சர்க்கரையோடு சிறிதளவு அடர் அமிலத்தைக் கலந்தால் அமிலம் சர்க்கரையிலுள்ள நீரை உறிஞ்சி விடுவதால் சர்க்கரை கரியாகி விடுகிறது.

217 ஹைடிரோக் குளோரிக் அமிலத்தின் தனிப் பண்புகள் யாவை?

இது நீரை விடக் கனமானது. இதற்கு நிறம் இல்லை. இவ்வமிலம் தோய்க்கப்பட்ட கண்ணாடிக்குச்சியை அமோனியாத் திரவத்தினருகில் கொண்டுபோனால் அடர்த்தியான வெண்மையான புகை உண்டாகும். இவ்வமிலத்தோடு மங்கனீசு-டை-ஆக்சைடைச் சேர்த்துக் காய்ச்சினல் குளோரின் வாயு வெளிவரும்.

218 நைட்ரிக் அமிலத்தின் தனிப் பண்புகள் யாவை?

இது நீரை விடக் கனமானது, நிறமற்றது, நெடியுள்ளது, இது உலோகங்களைக் கரைக்கும் தன்மையுள்ளது. தோலின் மீது பட்டால் பட்ட இடம் மஞ்சளாகிவிடும். இந்த அமிலத்தில் செம்புத் துருவல்களைப் போட்டால் பழுப்பு நிறமுள்ள வாயு வெளிவரும், நீல நிறமுள்ள செம்பு நைட்ரேட் அடியில் தங்குகிறது.

219 அசிட்டிக் அமிலத்தின் பண்புகள் யாவை?

இதற்குப் புளித்த காடியின் மணம் உள்ளது. நிற மில்லை. குறைந்த வெப்ப நிலையில் உறைந்துவிடும்.

220 கொடுக்கப்பட்டுள்ளது அமிலம்தானு என்பதை எவ்வாறு அறியலாம்?

கொடுக்கப்பட்ட திரவத்தில் சிறிதளவு நீல லிட்மஸ் தாளைப்போடு. நீலத்தாள் சிவப்பாக மாறினுல் கொடுக் கப்பட்டது அமிலம் என்று அறியலாம்.

13 காரங்கள்

221 சோதனைச் சாலையில் அதிகமாகப் பயன்படும் காரங்கள் எவை?

சோதனைச் சாலையில் அதிகமாகப் பயன்படும் காரங் கள் எரிசோடா, எரி பொட்டாசு, நீற்றிய சுண்ணும்பு ஆகியவையாகும்.

222 காரங்களின் வகைகள் யாவை?

காரங்கள் எரிகாரம், மென்காரம் என இருவகைப் படும்.

எரிகாரம் (உ...ம்) எரிசோடா, எரி பொட்டாசு.

மென்காரம் (உ...ம்) சலவை உப்பு, பொட்டாசியம் கார்பனேட்.

223 காரங்களின் குணங்கள் யாவை?

காரங்கள் சிவப்பு லிட்மசை நீல நிறமாக்கும். பினுப் தலி (Phenolphthalein)னேடு சேர்ந்து இளஞ்சிவப்பு நிறமாகும். இவை நீரில் கரையும் தன்மையுடையவை. காற்றிலுள்ள நீரைக் கிரகித்து ஈரமாகும். கொழுப்பு எண்ணெய்களோடு சேர்ந்து சோப்பாக மாறும். காரங்கள் அமிலங்களோடு தகுந்த விகிதத்தில் கலந்து உப்பையும், தண்ணீரையும் உண்டாக்கும்.

224 கொடுக்கப்பட்டுள்ளது காரமா என்பதை எவ்வாறு அறிய லாம்?

கரைசல் காரக்கரைசல் என்றால் அதில் சிவப்பு லிட்மசைப் போட்டால் அது நீல நிறமாகும். மேலும் கரைசலில் ஒரு துளி பினுப்தலின் விட்டால் கரைசல் இளஞ்சிவப்பு நிறமாக மாறும். இவ்விரண்டு சோதனைகளிலிருந்தும் கொடுக்கப்பட்டது காரமா இல்லையா என அறியலாம்.

225 **காரமும் அமிலமும் தகுந்த விகிதத்தில் கலந்தால் கிடைப்பது என்ன?**

காரமும் அமிலமும் தகுந்த விகிதத்தில் கலந்தால் உப்பும் தண்ணீரும் கிடைக்கும்.

காரம் + அமிலம் = உப்பு + தண்ணீர்

14 நுண்ணுயிர்கள்

226 **பாக்டீரியா எனப்படுவது யாது?**

பாக்டீரியா ஒரு செல்லாலான நுண்ணிய தாவரங்களாகும்.

227 **பாக்டீரியாவின் தன்மைகள் யாவை?**

பாக்டீரியா ஒரு செல்லாலான தாவரங்கள். இவற்றுக்குப் பச்சையம் இல்லை. இவற்றால் உணவு தயாரிக்க முடியாது. பிற பிராணிகள் தயாரித்த உணவையே உண்டு வாழும். பாக்டீரியா மிகவும் நுண்ணியவை. மைக்ரோஸ்கோப்பின் உதவியால்தான் காணமுடியும். பாக்டீரியா உலகில் எங்கும் பரவியுள்ளது.

228 **நன்மை செய்யும் பாக்டீரியாவிற்கு உதாரணங்கள் தருக.**

ஒருவகைப் பாக்டீரியா பாலைத்தயிராக மாற்றுகிறது. சிலவகைப் பாக்டீரியா இறந்த பிராணிகளின் உடலை மக்கச் செய்கின்றன. குப்பை கூளங்களை மக்கி மண்ணோடு மண்ணாகச் செய்கின்றன. இவ்வகைப் பாக்டீரியா இல்லையெனில் உலகில் வாழ முடியாது. அவரை, மொச்சை, கடலை போன்ற செடிகளின் வேரிலுள்ள ஒருவகைப் பாக்டீரியா செடிகளுக்கு வேண்டிய நைட்ரேட் என்னும் உப்புத் தயாரிக்கின்றன. சில பாக்டீரியா தோசை மாவு, பழரசம் போன்றவைகளைப் புளிக்கச் செய்கின்றன.

229 தீமை செய்யும் பாக்டீரியாவுக்கு உதாரணங்கள் தருக.

காலரா, நிமோனியா, டைபாய்டு போன்ற வியாதிகளைப் பரப்புவது ஒருவகைப் பாக்டீரியாவேயாகும். புண்ணில் சீழ் பிடிக்க வைப்பதும் ஒருவகை தீமை செய்யும் பாக்டீரியாவேயாகும். இதுபோல் பாக்டீரியா நமக்கு பலவகையில் தீமைகளும் செய்கின்றன.

230 பாக்டீரியா எவ்விதம் இனப் பெருக்கம் செய்கின்றன?

பாக்டீரியாவுக்கு பூவோ, விதையோ கிடையாது. வளர்ச்சியடைந்த செல் இரண்டாகப் பிரிந்து இரண்டு பாக்டீரியாவாக வளர்ச்சியடைகின்றன. இவ்வாறு ஒவ்வொரு பாக்டீரியாவும் இரண்டு நிமிடங்களுக்கு ஒரு முறை பிரியும். கொஞ்ச நேரத்தில் பாக்டீரியா இலட்சக் கணக்கில் பெருகிவிடும்.

15 பூவாத் தாவரங்கள்

231 பூவாத் தாவரங்களின் முக்கிய மூன்று பிரிவுகள் யாவை?

பூவாத் தாவரங்களின் முக்கிய மூன்று பிரிவுகள் நீர்ப் பாசியினம், நிலப்பாசியினம், பெரணி இனம் ஆகும்.

232 மலரில்லாத் தாவரங்களில் உயர்ந்த இனம் எது?

மிகவும் உயர்ந்த இனம் பெரணி இனம் ஆகும்.

233 மிகவும் தாழ்ந்த இனம் எது?

மிகவும் தாழ்ந்த இனம் நீர்ப்பாசி இனம் ஆகும்.

234 நீர்ப்பாசியின் அமைப்பை விளக்குக.

பாசி பச்சை நிறமாக இருக்கும். இது நீண்ட இழைகளாலானது. மெல்லிய நூல் போலிருக்கும். தொடுவதற்கு வழவழப்பாக இருக்கும்.

235 நீர்ப்பாசி எவ்விதம் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றது?

பாசியின் இழை முதிர்ந்து பல துண்டுகளாகப் பிரியும். ஒவ்வொரு துண்டிலுள்ள செல்லும் பெருகிப் புதுத் தாவரத்தை உண்டுபண்ணும். ஒரு பாசி இழை

யின் செல்களும் பக்கத்திலுள்ள பாசி இழையின் செல்களும் இணைந்து பெருகுவதும் உண்டு.

236 காளான்களுக்கும் நீர்ப்பாசிகளுக்கும் உள்ள முக்கிய வேற்றுமை யாது?

நீர்ப்பாசிக்கு பச்சையம் உண்டு. அதனால் நீர்ப்பாசிதானே உணவைத் தயாரிக்க முடியும். ஆனால் காளான்களில் பச்சையம் இல்லை. அதனால் காளான் தானே உணவைத் தயாரிக்க முடியாது. ஆகவே பிற பொருள்களின் உணவை வைத்தே வளருகின்றன.

237 சாறுண்ணிகள் என்றால் என்ன?

அழுகும் அல்லது மக்கும் பொருட்களிலுள்ள உணவை எடுத்து வாழும் தாவரங்களுக்கு சாறுண்ணிகள் என்று பெயர்.

காளான்கள் சாறுண்ணிகளே.

238 காளான்கள் எவ்விதம் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன?

காளான்கள் இனப்பெருக்கம் செய்ய ஸ்போர்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. ஸ்போர்கள் காற்றினால் பல இடங்களுக்கும் அடித்துச் செல்லப்பட்டு பரவுகின்றன. வசதியுள்ள இடங்களில் புதிய காளான்கள் முளைக்கின்றன.

239 நிலப்பாசியின் அமைப்பை விளக்குக.

பாசிச் செடி சுமார் $\frac{1}{4}$ அங்குலம் முதல் 1 அங்குலம் வரை உயரமுள்ளதாக வளரும். இதன் கிளை மிகவும் மெல்லியது. வேர்கள் கிடையாது. வேர்களுக்குப் பதிலாக மெல்லிய இழை போன்ற ஊன்று மயிர்கள் உள்ளன. நுண்ணிய இலைகள் போன்ற அமைப்பும் உண்டு.

240 பாசிச் செடி எவ்விதம் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது?

நிலப்பாசி காளான்களைப் போலவே ஸ்போர்களின் மூலம் இனப் பெருக்கம் செய்கின்றன. ன்போர்கள் பல இடங்களுக்கும் பரவிப் பாசிச் செடி பரவுகிறது.

241 பெரணியின் அமைப்பை விளக்குக.

பெரணிச் செடியில் வேர், தண்டு, இலை என்று தனித்தனியாகக் காணலாம். தண்டின் மேற்பரப்பிலிருந்து இலைகள் வரிசை வரிசையாகப் புறப்படுகின்றன. தண்டின் அடிப்பாகம் கிழங்குபோல் பருத்துக் காணப்படுகின்றது. இதற்கு மட்டத்தண்டுக் கிழங்கு என்று பெயர். கிழங்கு நிலத்தினுள் இடைமட்டமாக வளரும். கிழங்கின் அடியிலிருந்து வேர்கள் கிளம்புகின்றன. இலைகள் கூட்டிலைகளாக இருக்கும். தண்டு மெல்லிய பழுப்பு நிறச் செதில்களால் மூடப்பட்டிருக்கிறது.

242 பெரணியில் இனப்பெருக்கம் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?

முதிர்ந்த இலைகளின் அடிப்பரப்பில் சிறிய பழுப்புப் புள்ளிகள் வரிசையாகத் தென்படும். இவற்றில் உண்டாகும் ஸ்போர்கள் காற்றினால் பரவுகின்றன. வசதியான இடத்தில் ஸ்போரிலிருந்து ப்ரோதெலஸ் தோன்றுகிறது. இதிலுள்ள தாதுக்கள் கூடிக் கருவுற்று அக்கருவிலிருந்து புதிய பெரணிச் செடி உண்டாகும்.

16 இருவகை சக்திகள்

243 சக்தி என்றால் என்ன?

வேலை செய்வதற்குத் தேவையான ஆற்றல் சக்தி (Energy) எனப்படும்.

244 சக்தியின் இரு வகைகள் யாவை?

சக்தியின் இருவகைகள் நிலைச் சக்தி (Potential Energy), இயங்கு சக்தி (Kinetic Energy) ஆகும்.

245 நிலைச் சக்தி என்றால் என்ன? உதாரணங்கள் தருக.

ஒரு பொருளுக்கு அது இருக்கும் நிலையின் பயனாக இருக்கக்கூடிய சக்தி நிலைச்சக்தி எனப்படும்.

உதாரணம்: அதிக உயரத்தில் தேக்கி வைக்கப்பட்ட நீர் கீழே வரும்போது அதிக விசையுடன் வருகிறது. அந்த விசையைப் பயன்படுத்தி டைனமோக்களை இயக்கி

மின் சக்தி பெற முடிகிறது. சாதாரணத் தண்ணீருக்குச் சக்தி இல்லை. ஆனால் உயரத்திலிருந்து கீழே விழும் தண்ணீருக்கு புதிய சக்தி இருக்கிறது. தண்ணீர் உயரத்திலிருந்து விழுவதால்தான் இந்தச் சக்தி கிடைக்கிறது. ஆகவே இச்சக்தி நிலைச்சக்தி எனப்படும்.

246 இயங்கு சக்தி என்றால் என்ன? உதாரணம் தருக.

ஒரு பொருள் இயங்குவதால் பெற்றுள்ள சக்தி இயங்கு சக்தி எனப்படும்.

உதாரணம்: ஏரோப்பிளேனை எல்லோரும் அறிவோம். அதிலுள்ள இயந்திரங்கள் இயங்குவதால் அது ஆட்களை ஏற்றிக்கொண்டு பறக்கிறது. அந்த இயந்திரங்கள் இயங்கவில்லையெனில் பிளேன் பிறக்காது. ஆகவே பிளேனிலுள்ள இயந்திரங்கள் இயங்குவதால்தான் பிளேன் பறக்க முடிகிறது. அது இயங்கு சக்தி எனப்படும்.

247 சக்தியை மாற்றத்தான் முடியும் அழிக்க முடியாது என்பதை எவ்வாறு நிரூபிப்பாய்?

உயரமான இடத்திலிருந்து நீர் விழுகிறது. இது நிலைச் சக்தியாகும். அதனால் டைனமோ இயங்கி மின் சக்தியை உற்பத்தி செய்கிறது. மின் சக்தி மின்விளக்கில் ஒளிச் சக்தியாக மாறுகிறது. இவ்வாறு சக்தியை மாற்றத்தான் முடியுமேயொழிய அழிக்க முடியாது.

17 சக்தி மாற்றம்—மின்சாரம்

248 மின்சக்தி வேறு எவ்விதச் சக்திகளாக மாறுகிறது என்பதை உதாரணத்துடன் விளக்கு.

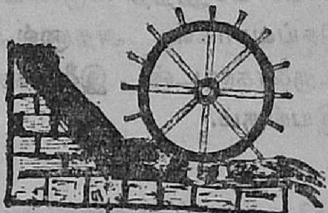
மின்சக்தி: 1) விளக்கில் ஒளிச்சக்தியாக மாறுகிறது. 2) வானொலியில் ஒலிச்சக்தியாக மாறுகிறது. 3) பற்றுக்கோல், இஸ்திரிப்பெட்டி ஆகியவற்றில் வெப்ப சக்தியாக மாறுகிறது. 4) மோட்டாரில் இயந்திர சக்தியாக மாறுகிறது. 5) மூலாம் பூச்சில் இரசாயன சக்தியாக மாறுகிறது 6) செயற்கைக் காந்தத்தில் காந்த சக்தியாக மாறுகிறது.

1 நீருருளைகள்

249 நீருருளைகள் என்றால் என்ன?

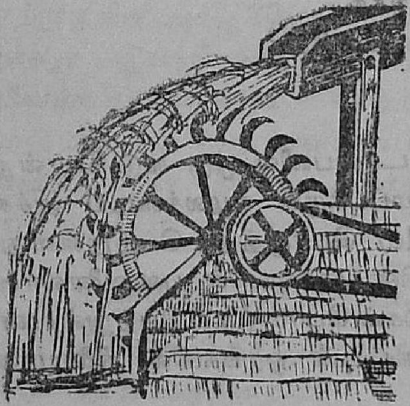
நீரின் சக்தியால் இயங்கும் உருளைகள் நீர் உருளைகள் எனப்படும்.

250 கீழ் நீர் அழுத்தும் உருளைகள் (Under shot wheel) என்றால் என்ன?



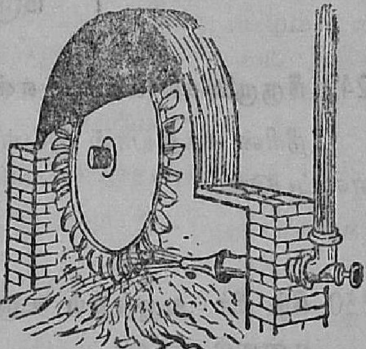
உருளைகளின் அடிப்பாகத்தில் தண்ணீர் மோதும்படி அமைக்கப்படும் நீர் உருளை கீழ் நீர் அழுத்தும் உருளை எனப்படும்.

251 மேல் நீர் அழுத்தும் உருளைகள் (Over shot wheel) என்றால் என்ன?



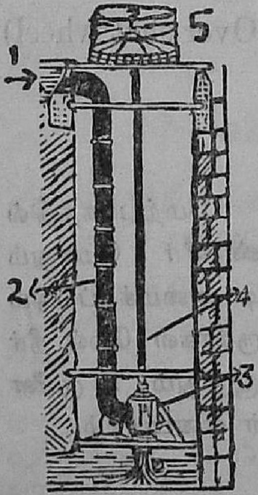
மேற்பாகத்தில் தண்ணீர் மோதும்படி அமைக்கப்படும் உருளைகள் மேல் நீர் அழுத்தும் உருளைகள் எனப்படும்.

252 பெல்டன் நீர் உருளை எவ்வாறு வேலை செய்கிறது?



இது ஒருவகைக் கீழ் நீர் அழுத்தும் உருளையாகும். பெல்டன் நீர் உருளைகளில் இணை இணையாகக் கிண்ணங்கள் உயரத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். தேக்கப்பட்ட தண்ணீரைப் பெரிய குழாய் வழியாகச் செலுத்தி உருளையிலுள்ள கிண்ணங்களில் மோதச் செய்வார்கள். அதனால் உருளைகள் வேகமாகச் சுழலும். உருளைகளுடன் இணைக்கப் பெற்ற இயந்திரங்களும் இயங்கும்.

253 டர்பைனின் அமைப்பையும் அது வேலை செய்யும் விதத்தையும் விளக்குக.



1, 2. நீர் செல்லும் குழாய்
3. சுழலும் சக்கரம்
4. அச்சு
5. டைனமோர்

டர்பைனில் ஒரு கூடு போன்ற அமைப்புக்குள் சுழலக்கூடிய அச்சு (Axle) பொருத்தப் பெற்றுள்ளது. அச்சின் பாகங்களில் பல வளைவான தகடுகள் பொருத்தப் பெற்றுள்ளன. இக்கூட்டின் ஓரங்களில் நிலையான

தகடுகள் பொருத்தப் பெற்றுள்ளன. அச்சு மின்சார டைனமோவுடன் இணைக்கப்படுகிறது. இக்கூட்டுக்குள் தண்ணீர் செலுத்தப்படுகிறது. ஓரங்களில் உள்ள நிலை யான தகடுகள் தண்ணீரைத் திருப்பி அச்சிலுள்ள தகடு களின் மேல் மோதும்படிச் செய்கின்றன. இதனால் அச்சு விரைவாகச் சுழன்று டைனமோவை இயக்குகிறது.

2. காற்றாலை

254 **காற்றாலை என்றால் என்ன?**

காற்றின் சக்தியால் இயங்கும் ஆலை காற்றாலை எனப்படும்.

255 **காற்றாலையின் அமைப்பை விவரிக்க.**

தரைக்கு மேல் சுமார் முப்பது முதல் நாற்பது அடி உயரத்தில் ஒரு பெரிய காற்றாடியை அமைக்கிறார்கள். காற்று இதன்மேல் மோதுவதால் காற்றாடி சுழல்கிறது. தரையில் தண்ணீர் இறைக்கும் பம்பு அல்லது மாவரைக் கும் இயந்திரம் போன்றவை அமைக்கப்பட்டிருக்கும். காற்றாடியின் அச்சு கீழே பொறுத்தப் பெற்றுள்ள பம்பு அல்லது இயந்திரங்களுடன் தகுந்த இணைப்புகளால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். காற்றின் விசையால் காற்றாடி சுழலும்போது கீழே அமைக்கப்பெற்றுள்ள பொறிகள் இயங்குகின்றன. காற்று அடிக்கும் திசைக்குக் காற்றாடி யைத் திருப்பும் வசதியும் இதில் அமைந்துள்ளது.

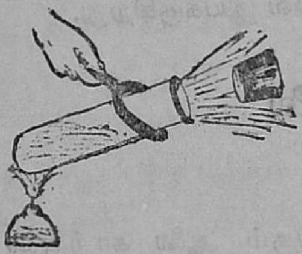
256 **காற்றாலையினால் உண்டாகும் பயன்கள் யாவை?**

காற்றாலைகள் நீர் இறைக்கவும் மாவு அரைக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

3. நீராவி எஞ்ஜின்

257 நீராவியின் திறனை எவ்வாறு அறியலாம்?

ஒரு சோதனைக் குழாயில் மூன்றிலொரு பாகம் தண்ணீர் விட்டுத் தக்கையால் மூடு. சோதனைக் குழாயைத் தாங்கியில் நிறுத்தி குழாயின் அடிப் பாகத்தைச் சூடாக்கு. சிறிது நேரத்தில் தக்கை விசையுடன் தூக்கி எறியப்படுகிறது. சோதனைக் குழாயிலிருந்து நீராவி வெளி வருகிறது. இதிலிருந்து நீராவியின் சக்தியை நாம் உணரலாம்.



258 நீராவியின் ஆற்றலை முதல் முதல் கண்டறிந்தவர் யார்?

நீராவியின் ஆற்றலை முதன் முதல் கண்டறிந்தவர் ஜேம்ஸ்வாட் என்னும் விஞ்ஞானியாவார்.

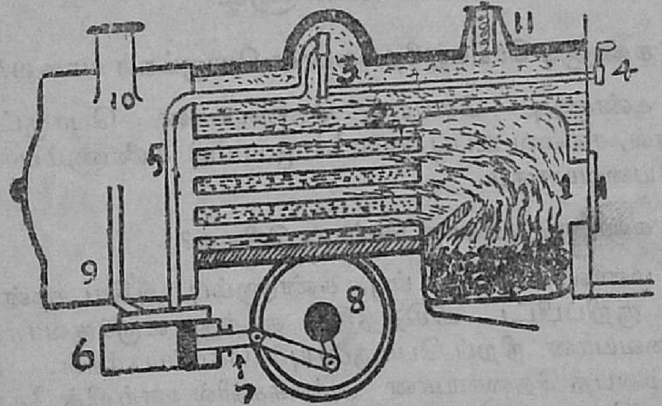
259 நீராவியின் சக்தியால் இரயில்வே எஞ்சினை ஓட்டியவர் யார்?

நீராவியின் சக்தியால் இரயில் எஞ்சினை ஓட்டியவர் ஜார்ஜ் ஸ்டீபன்சன் ஆவார்.

260 நீராவி எஞ்சின் வேலை செய்யும் விதத்தை விளக்கு.

லீவரைத் திறந்தவுடன் நீராவி நீராவி மண்டபத்திலிருந்து நீராவிப் பெட்டியை அடைகிறது. நீராவிப் பெட்டியின் இருபுறமும் பக்கத்திற்கு ஒன்றாக இரு துவாரங்கள் உள்ளன. இவற்றை ஒன்றை மாற்றி ஒன்றை மூடித்திறக்க வால்வு உண்டு. திறந்துள்ள துவாரத்தின் வழியாக நீராவி சிலிண்டருக்குள் செல்கிறது. அதன் அழுத்தத்தில் பிஸ்டன் தள்ளப்படுகிறது. அதனுடன் இணைக்கப்பட்ட சக்கரம் அரைச் சுற்றுச் சுற்றுகிறது. இப்போது திறந்திருந்த துவாரம் மூடி மற்றத் துவாரம் திறக்கிறது. நீராவி அத்துவாரத்தின் வழியாகப் பிஸ்

டனின் மறுபுறம் வந்து பிஸ்டனைத் தள்ளுகிறது. பிஸ்டன் பின்னோக்கித் தள்ளப்படுவதால் சக்கரம் மற்றொரு அரைச் சுற்றுச் சுற்றுகிறது. இதற்குள் முதலில் வந்த நீராவி கழிவு துவாரத்தின் வழியாக வெளியேறுகிறது



1) அடுப்பு 2) நீர் 3) நீராவி மண்டபம் 4) நீராவியைத் திறக்கும் கருவி 5) நீராவிக் குழாய் 6) சிலிண்டர் 7) பிஸ்டன் 8) சக்கரம் 9) கழிவு நீராவிப் போக்கி 10) புகைப் போக்கி 11) ரட்சை வால்வு.

வால்வு இப்போது முதல் துவாரத்தைத் திறந்து இரண்டாவது துவாரத்தை மூடுகிறது. முதல் துவாரத்தின் வழியாக வரும் நீராவி மறுபடியும் பிஸ்டனைத் தள்ளுகிறது. சக்கரம் மேலும் அரைச் சுற்றுச் சுற்றுகிறது. இவ்வாறு தொடர்ந்து நடைபெறுகிறது.

261 நழுவு வால்வின் வேலை என்ன?

நழுவு வால்வின் வேலை நீராவியைப் பிஸ்டனின் இருபுறமும் மாறி மாறி அனுப்புவதாகும்.

262 ரட்சை வால்வு (Safety valve) எதற்குப் பயன்படுகிறது?

நீராவியின் அழுத்தம் அதிகமாகி விட்டால் கொதிகலம் வெடித்து விடும். ஆகவே குறிப்பிட்ட அளவுக்கு மேல் நீராவியின் அழுத்தம் ஏற்பட்டால் ரட்சை வால்வு

தானுகவே திறந்து அதிகப்படியான நீராவியை வெளியே விட்டுவிடும்.

4. கண்ணுடி

263 கண்ணுடி செய்யத் தேவையான பொருட்கள் யாவை?

கண்ணுடி செய்யத் தேவையான பொருட்கள் மணல், சலவை உப்பு (washing soda) சுண்ணும்புக் கல் ஆகியவையாகும்.

264 கண்ணுடி எவ்வாறு செய்யப்படுகிறது?

மணல், சலவை உப்பு, சுண்ணும்பு ஆகிய மூன்றையும், குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் கலந்து உருக்குவார்கள். தேவையான நிறப் பொருளேயும் சேர்ப்பார்கள். பின் குழம்பைத் தேவையான அச்சுக்களில் ஊற்றித் தேவையான பொருட்கள் செய்வார்கள்.

5. இரும்பு

265 இரும்பின் வகைகள் யாவை?

இரும்பு வார்ப்பிரும்பு, தேனிரும்பு, எஃகு என மூவகைப்படும்.

266 வார்ப்பிரும்பின் குணங்கள் யாவை?

வார்ப்பிரும்பு சுத்தம் செய்யப்படாத இரும்பாகும். இது எஃகைப்போல் உறுதியானதல்ல. எளிதில் உடையும் தன்மையுள்ளது. இதைக் தகடாகவோ கம்பியாகவோ அடிக்க முடியாது. இது உறையும் பொழுது சற்று விரிவடைகிறது. சீக்கிரம் துருப்பிடிக்காது. எளிதில் உருக்கி அச்சுக்களில் வார்க்க முடியும்.

267 வார்ப்பிரும்பின் பயன்கள் யாவை?

குழாய்கள், விளக்குக் கம்பங்கள், இரும்புச் சட்டிகள், நீர்த்தொட்டி ஆகியவை செய்ய வார்ப்பிரும்பு பயன்படுகிறது.

268 தேனிரும்பின் குணங்கள் யாவை?

இது இரும்பு வகைகளில் மிகவும் சுத்தமானது. தேனிரும்பு நெகிழ்ச்சியுடையது. எளிதில் கம்பிகளாகவும், தகடாகவும் அடிக்கலாம். இது எளிதில் உடையாது.

269 தேனிரும்பின் பயன்கள் யாவை?

தேனிரும்பு மண்வெட்டி, ஆணி, சங்கிலி, இலாடம் முதலியன செய்யப் பயன்படுகிறது. மின் காந்தம் செய்யத் தேனிரும்பு பயன்படுகிறது.

270 எஃகின் குணங்கள் யாவை?

எஃகு மிகவும் உறுதியானதாகும். எஃகைத் தகடாக அடிக்க முடியும். எஃகைச் சுருள் வில்லாகவும் செய்ய முடியும்.

271 எஃகினுல் கிடைக்கும் பயன்கள் யாவை?

கத்தி, வாள், உளி, சுருள் வில் முதலியன செய்ய எஃகு பயன்படுகிறது.

6 உலோகக் கலவைகள்

272 நமக்குப் பயன்படக்கூடிய சில உலோகக் கலவைகள் யாவை?

நமக்குப் பயன்படக் கூடிய உலோகக் கலவைகள், பித்தளே, வெண்கலம், துருப்பிடிக்காத எஃகு முதலியனவாகும்.

273 பித்தளே எவ்வாறு கிடைக்கிறது? அதன் பயன்கள் யாவை?

65 சதவீதம் தாமிரமும் 35 சதவீதம் துத்த நாகமும் கலந்தால் பித்தளே கிடைக்கிறது. இதைத் தகடாகவும், கம்பிகளாகவும் அடிக்கலாம். பித்தளே பலவகைப் பாத்திரங்கள் செய்யப் பயன்படுகிறது.

274 வெண்கலம் எவ்வாறு கிடைக்கிறது? பயன்கள் யாவை?

மூன்று பங்கு தாமிரமும் ஒரு பங்கு வெள்ளீயமு் கலந்தால் வெண்கலம் கிடைக்கிறது. வெண்கலத்தை ச கீழே போட்டால் நொறுங்கும் தன்மையுள்ளது. வெ கலம் பாத்திரங்கள், குத்துவிளக்கு, சிலைகள் முதலிய செய்யப் பயன்படுகிறது. ஒருவகை வெண்கலத்தில் ருந்து மணிகளும், மற்றொரு வகை வெண்கலத்திலிருந்த பீரங்கியும் செய்யப் படுகின்றன.

275 துருப்பிடிக்காத எஃகு எவ்வாறு கிடைக்கிறது? பயன்கள் யாவை?

எஃகுடன், குரோமியமும், நிக்கலும், போதிய அளவு கலந்து துருப் பிடிக்காத எஃகு தயாரிக்கப்படு கிறது. இது துருப்பிடிக்காது. வெள்ளிபோல் பளபளப் பாக இருக்கும். இதிலிருந்து கடிகாரச் சங்கி சமையல் பாத்திரங்கள் முதலியன தயாரிக்கபபடு கின்றன.

९६५२/395